

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : F28D 20/02, C09K 5/06		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/11424
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	2. März 2000 (02.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04730		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Juli 1999 (06.07.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 37 730.4 20. August 1998 (20.08.98) DE 198 58 794.5 18. Dezember 1998 (18.12.98) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SCHÜMANN SASOL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Worthdamm 13 - 27, D-20457 Hamburg (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FIEBACK, Klaus [DE/DE]; Herbert-Tschäpe-Strasse 53, D-10369 Berlin (DE). BÜTTNER, Dirk, Carsten [DE/DE]; Etage E, Nicolaistrasse 23, D-12247 Berlin (DE). KUTZKER, Lutz [DE/DE]; Paul-Frost-Ring 7, D-15517 Fürstenwalde (DE). LAUBE, Andreas [DE/DE]; Gartenstrasse 37, D-15517 Fürstenwalde (DE).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(74) Anwälte: MÜLLER, Bnno usw.; Rieder & Partner, Cor- neliusstrasse 45, D-42329 Wuppertal (DE).			

(54) Title: LATENT HEAT BODY WITH PORE STRUCTURE AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

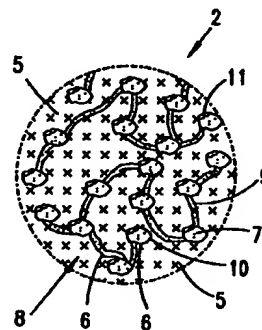
(54) Bezeichnung: LATENTWÄRMEKÖRPER MIT PORENSTRUKTUR UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

(57) Abstract

The present invention relates to a latent heat body (1, 17, 20, 30, 39, 49, 50) with a paraffin-base latent heat storage material (7, 7', 7'', 54, 55) lodged in a support material (5) having locating chambers. The invention aims at improving said latent heat body in such a way that it exhibits high heat storage capabilities while being easy to produce, that it exhibits sufficient structural resistance even when it is in a heated state and that the support material is automatically filled with latent heat storage material to the greatest possible extent. To this end, capillary locating chambers (6) for the latent heat storage material (7, 7', 7'', 54, 55) are configured inside the support material (5) and the support material (5) contains a mineral matter with open capillary pore structure (8). The invention also relates to a method for the production of a latent heat body (1, 17, 20, 30, 39, 49, 50) with a paraffin-base latent heat storage material (7, 7', 7'', 54, 55) lodged in a support material (5) having locating chambers. In order to enable easy and cost-effective production, the invention provides that the latent heat storage material (7, 7', 7'', 54, 55) be liquefied, that the previously liquefied latent heat storage material (7, 7', 7'', 54, 55) be fed to the self-suctioning capillary locating chambers (6) of the support material (5) and that a support material (5) be used which contains a mineral matter with open capillary pore structure (8).

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Latentwärmekörper (1, 17, 20, 30, 39, 49, 50) mit in einem Aufnahmeräume aufweisenden Trägermaterial (5) aufgenommenen Latentwärmespeichermaterial (7, 7', 7'', 54, 55) auf Paraffinbasis. Um einen solchen Latentwärmekörper in der Weise weiterzubilden, daß er bei einfacher Herstellbarkeit ein hohes Wärmespeichervermögen aufweist, auch im erwärmten Zustand eine ausreichende Strukturfestigkeit besitzt und sich das Trägermaterial möglichst selbsttätig mit dem Latentwärmespeichermaterial füllt, schlägt die Erfindung vor, daß innerhalb des Trägermaterials (5) kapillare Aufnahmeräume (6) für das Latentwärmespeichermaterial (7, 7', 7'', 54, 55) ausgebildet sind und daß das Trägermaterial (5) einen Mineralstoff mit einer offenen kapillaren Porenstruktur (8) enthält. Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung eines Latentwärmekörpers (1, 17, 20, 30, 39, 49, 50) mit in einem kapillaren Aufnahmeräume (6) aufweisenden Trägermaterial (5) aufgenommenen Latentwärmespeichermaterial (7, 7', 7'', 54, 55) auf Paraffinbasis. Um eine einfache und preiswerte Herstellung zu ermöglichen, schlägt die Erfindung vor, daß das Latentwärmespeichermaterial (7, 7', 7'', 54, 55) verflüssigt wird, daß das vorher verflüssigte Latentwärmespeichermaterial (7, 7', 7'', 54, 55) an selbstansaugende, kapillarartige Aufnahmeräume (6) des Trägermaterials (5) herangeführt wird und daß ein Trägermaterial (5) verwendet wird, da es einen Mineralstoff mit einer offenen, kapillaren Porenstruktur (8) enthält.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

00001 Latentwärmekörper mit Porenstruktur und Verfahren zu  
00002 dessen Herstellung

00003

00004 Die Erfindung betrifft einen Latentwärmekörper mit in  
00005 einem Aufnahmeräume aufweisenden Trägermaterial aufge-  
00006 nommenen Latentwärmespeichermaterial auf Paraffinbasis.  
00007

00008 Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 84 08 966 ist ein  
00009 poriges Schaumstoffmaterial als Trägermaterial bekannt.  
00010 Bei diesem Schaumstoffmaterial ist jedoch keine auch im  
00011 erwärmten Zustand des Latentwärmespeichermaterials  
00012 gewünschte Strukturfestigkeit zu erreichen. Überdies  
00013 ist das porige Schaumstoffmaterial nicht ohne weiteres  
00014 mit dem Latentwärmespeichermaterial zu tränken, sondern  
00015 es müssen besondere Maßnahmen, wie Quetschen, ergriffen  
00016 werden.

00017

00018 Aus der nicht vorveröffentlichten PCT/EP 98/01956 ist  
00019 ebenfalls ein Latentwärmekörper bekannt, bei dem weiter-  
00020 hin das Trägermaterial aus einzelnen Trägermaterialele-  
00021 menten bspw. durch Verklebung zusammengesetzt ist,  
00022 wobei jedenfalls zwischen den Trägermaterialelementen  
00023 kapillarartige Aufnahmeräume für das Latentwärmespei-  
00024 chermaterial ausgebildet sind. Der Inhalt dieser  
00025 Schrift wird hiermit vollinhaltlich auch in die Offenba-  
00026 rung der vorliegenden Anmeldung mit einbezogen, auch zu  
00027 dem Zweck, Merkmale dieser Schrift in Ansprüche vorlie-  
00028 gender Anmeldung mit aufzunehmen.

00029

00030 Ausgehend von dem vorgenannten deutschen Gebrauchsmu-  
00031 ster 84 08 966 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrun-  
00032 de, einen Latentwärmekörper anzugeben, der bei einfa-  
00033 cher Herstellbarkeit hoch wirksam ist, d.h. ein hohes  
00034 Wärmespeichervermögen aufweist, und der zugleich auch  
00035 im erwärmten Zustand eine ausreichende Strukturfestig-

00036 keit aufweist und insbesondere erhöhten statischen  
00037 Anforderungen genügt. Weiter ist angestrebt, daß sich  
00038 das Trägermaterial möglichst selbsttätig mit dem  
00039 Latentwärmespeichermaterial füllt bzw. dieses aufsaugt  
00040 und für Latentwärmespeichermaterial ein hohes Rückhalte-  
00041 vermögen aufweist.  
00042  
00043 Dieses Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen beim  
00044 Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abge-  
00045 stellt ist, daß innerhalb des Trägermaterials kapillare  
00046 Aufnahmeräume für das Latentwärmespeichermaterial ausge-  
00047 bildet sind und daß das Trägermaterial einen Mineral-  
00048 stoff mit einer offenen kapillaren Porenstruktur ent-  
00049 hält. Bei einem derartigen Mineralstoff ist an eine  
00050 saugfähige Feststoffstruktur gedacht, vorzugsweise aus  
00051 einem Gipswerkstoff, oder aus einem Tonwerkstoff, oder  
00052 aus Kalksandstein, oder aus Kieselerde (Dolorminerden)  
00053 oder auch aus beliebigen Kombinationen dieser Materiali-  
00054 en. Bevorzugte Ausgangsprodukte sind unbehandelte Gips-  
00055 platten, Gipsgranulate, Kieselerdegranulate (Dolorminer-  
00056 den). Neben der universellen Verfügbarkeit und den  
00057 geringen Rohproduktpreisen erfüllen diese Produkte er-  
00058 höhte statische Anforderungen, Brandschutzanforderungen  
00059 und haben eine vergleichsweise hohe Wärmeleitfähigkeit.  
00060 Latentwärmekörper mit derartigen Feststoffstrukturen  
00061 haben im Vergleich zu Latentwärmekörpern mit einem aus  
00062 Fasern bestehenden Trägermaterial in der Regel einen  
00063 geringeren, jedoch für zahlreiche Anwendungen ausrei-  
00064 chenden Masseanteil an Latentwärmespeichermaterial, wo-  
00065 bei als Latentwärmespeichermaterial vorzugsweise Paraf-  
00066 fin, aber auch Stearin, Fett oder ähnliche Stoffe ver-  
00067 wendet werden können. Gegenüber Latentwärmekörpern mit  
00068 höherem Masseanteil an Latentwärmespeichermaterial er-  
00069 gibt sich daraus für den erfindungsgemäßen Latentwärme-

00070 körper besonders vor dem Hintergrund der geringen Roh-  
00071 produktpreise des Trägermaterials ein Kostenvorteil.  
00072 Gleichwohl besteht auch bei einem erfindungsgemäßen  
00073 Latentwärmekörper die Möglichkeit, daß das Trägermateri-  
00074 al zusätzlich zu einem Mineralstoff auch Faserelemente  
00075 enthält, die bevorzugt verteilt in dem Trägermaterial  
00076 angeordnet sind. Die Faserelemente können grundsätzlich  
00077 aus organischen und/oder organischen Materialien beste-  
00078 hen und insbesondere aus den in der PCT/EP 98/01956  
00079 genannten Materialien ausgewählt sein. Exemplarisch  
00080 wird in diesem Zusammenhang auf organische Materialien  
00081 wie Kunststoff, Zellulose, bzw. Holz, Keramik, Mineral-  
00082 wolle, Kunststoff, Baum- oder Schafwolle genannt. Faser-  
00083 elemente aus Kunststoff weisen vorzugsweise Basismate-  
00084 rialien wie Polyester, Polyamid, Polyurethan, Polyal-  
00085 crylnitryl oder Polyolephine auf. Allgemein können  
00086 Faserelemente auch aus verschiedenen Materialien mit  
00087 einer sehr unterschiedlichen Länge und einem sehr unter-  
00088 schiedlichen Durchmesser in beliebigen Kombinationen  
00089 verwendet werden. Ein Trägermaterial, das ergänzend zu  
00090 einem Mineralstoff mit einer offenen kapillaren Poren-  
00091 struktur d.h. saugfähigen Feststoffstruktur, zusätzlich  
00092 Faserelemente enthält, kann je nach gewählten Massen-  
00093 teilen für einen jeweiligen Anwendungsfall optimierte  
00094 Eigenschaften aufweisen. So bewirkt eine Zugabe von  
00095 Faserstrukturen in der Regel eine erhöhte Speicherkapa-  
00096 zität für Latentwärmespeichermaterial und eine Verringe-  
00097 rung der Wärmeleitfähigkeit. Letztere führt gleichzei-  
00098 tig zu einer Erhöhung der Ausspeicherzeit, d.h. zu  
00099 einer Verlangsamung der Wärmeübertragung, die in vielen  
00100 Anwendungen Vorteile bietet. Weiterhin können sich der  
00101 Mineralstoff mit der offenen kapillaren Porenstruktur  
00102 und die Faserelemente noch in weiteren Stoffeigenschaf-  
00103 ten oder Merkmalen, wie bspw. der Dichte, der Wärmespei-  
00104 cherkapazität, der Farbgebung und dergleichen, unter-

00105 scheiden, so daß durch geeignete Wahl von entsprechen-  
00106 den Mengenteilen eine gezielte Abstimmung des Träger-  
00107 materials auf den jeweiligen Anwendungszweck möglich  
00108 ist. Insgesamt wird deutlich, daß eine derartige Kombi-  
00109 nation die Anwendungsbreite von Trägermaterial beträcht-  
00110 lich erhöht.

00111

00112 Besonders ist bevorzugt, daß das Latentwärmespeicherma-  
00113 terial ein Paraffin ist oder auf Basis eines solchen  
00114 Paraffins aufgebaut ist, wie es in der DE-OS 43 07 065  
00115 beschrieben ist. Der Inhalt dieser Vorveröffentlichung  
00116 wird hiermit vollinhaltlich in die Offenbarung dieser  
00117 Anmeldung mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale  
00118 dieser Vorveröffentlichung in Ansprüche vorliegender  
00119 Anmeldung mit aufzunehmen. In einer bevorzugten Ausführ-  
00120 ung beträgt der Massenanteil des Latentwärmespeicher-  
00121 materials, bezogen auf die Gesamtmasse des Latentwärme-  
00122 körpers, zwischen 5 und 50%, vorzugsweise 25% oder  
00123 weiter vorzugsweise 40 bis 50%. Die offenen kapillaren  
00124 Porenstrukturen, die aufgrund ihrer kapillaren Saugwir-  
00125 kung auch als "Saugstrukturen" bezeichnet werden, sind  
00126 in einer vorteilhaften Ausführungsform so ausgebildet,  
00127 daß darin ein vorzugsweise gleichmäßig verteiltes Rest-  
00128 luftvolumen verbleibt, das temperaturabhängige Volumen-  
00129 änderungen des Latentwärmespeichermaterials von bevor-  
00130 zugt maximal 10% des Latentwärmespeichermaterialvolu-  
00131 mens aufnimmt. Temperatúrausdehnungen der genannten  
00132 Größenordnung sind üblichen maximalen Überhitzungen ge-  
00133 genüber der Schmelztemperatur des Latentwärmespeicher-  
00134 materials von 30 bis 40°K zugeordnet, so daß es auf-  
00135 grund der Aufnahme bzw. des Ausgleichs dieser tempera-  
00136 turabhängigen Volumenänderungen durch die Restluftvolu-  
00137 mina unter diesen Bedingungen nicht zum Ausschwitzen  
00138 des Latentwärmespeichermaterials aus dem Trägermaterial  
00139 kommt. Gleichwohl kann der erfindungsgemäße Latentwärme-

00140 körper durch ein Latentwärmespeichermaterial mit darin  
00141 enthaltenen Additiven, wie vorzugsweise Verdickungsmit-  
00142 teln und/oder einem Anteil an Mineralölen und Polymeren  
00143 und/oder weiteren der in der PCT/EP 98/01956 und/oder  
00144 der DE-OS 43 07 065 genannten Zusatzstoffen in der  
00145 Weise an spezielle Anwendungsfälle angepaßt sein, daß  
00146 auch bei höheren als den vorgenannten Überschreitungen  
00147 der Schmelz- bzw. Phasenumwandlungstemperatur kein  
00148 Ausschwitzen des Latentwärmespeichermaterials aus dem  
00149 Trägermaterial möglich ist. Alternativ oder kombinativ  
00150 kann der Latentwärmekörper eine Umhüllung aufweisen,  
00151 die vorzugsweise aus einem Folienmaterial, wie bspw.  
00152 Kunststoff- oder Aluminiumfolie besteht. Dabei ist  
00153 insbesondere an eine für Latentwärmespeichermaterial  
00154 undurchlässige Umhüllung gedacht. Für bestimmte Anwen-  
00155 dungen kann jedoch auch vorteilhaft sein, die Umhüllung  
00156 gezielt durchlässig für Latentwärmespeichermaterial aus-  
00157 zubilden, bspw. durch Einbringen kleiner Poren in ein  
00158 für Latentwärmespeichermaterial undurchlässiges Folien-  
00159 material, so daß eine gewollte "Atmungsaktivität" der  
00160 Umhüllung gegeben ist. Eine derartige Atmungsaktivität  
00161 kann z.B. dann von Vorteil sein, wenn der Latentwärme-  
00162 körper zusätzlich ein hygroskopisches Material enthält,  
00163 da dann die Möglichkeit zu einem Entzug der an dem hy-  
00164 groskopischen Material angebundenen Feuchtigkeit aus  
00165 der Umgebung des Latentwärmekörpers besteht. In diesem  
00166 Zusammenhang wird auch der Offenbarungsgehalt der DE  
00167 198 36 048.7 vollinhaltlich mit in vorliegende Anmel-  
00168 dung aufgenommen, auch zu dem Zweck, darin beschriebene  
00169 Merkmale in Ansprüche der vorliegenden Anmeldung aufzu-  
00170 nehmen.  
00171  
00172 Zunächst ist daran gedacht, daß das Trägermaterial in  
00173 einem Latentwärmekörper als eine zusammenhängende Struk-  
00174 tur ausgebildet ist, d.h., daß aus dem Mineralstoff mit

00175 der offenen kapillaren Porenstruktur und den ggf. darin  
00176 zusätzlich enthaltenen Faserelementen ein zusammenhän-  
00177 gender Körper mit darin enthaltenen kapillaren Aufnahme-  
00178 räumen für das Latentwärmespeichermaterial ausgebildet  
00179 ist. Ein aus einem Mineralstoff mit einer offenen kapil-  
00180 laren Porenstruktur und aus Faserelementen gebildetes  
00181 Trägermaterial kann durch die kapillare Porenstruktur  
00182 allein bedingte kapillare Aufnahmeräume und/oder durch  
00183 aneinandergrenzende Faserelemente gebildete kapillare  
00184 Aufnahmeräume und/oder durch Mineralstoff in Verbindung  
00185 mit Faserelementen gebildete kapillare Aufnahmeräume  
00186 enthalten. Unter einer offenen kapillaren Porenstruktur  
00187 wird dabei im Sinne der Erfindung eine Porenstruktur  
00188 verstanden, die im Hinblick auf ihre Offenheit Verbin-  
00189 dungen zwischen den einzelnen Poren und zwischen den in  
00190 Oberflächen- bzw. Randnähe liegenden Poren und der  
00191 Umgebung aufweist und die im Hinblick auf ihre Kapilla-  
00192 rität eine selbstansaugende Wirkung auf Latentwärmespei-  
00193 chermaterial ausübt. Erfindungsgemäß wird eine offene  
00194 kapillare Porenstruktur auch bei einem Trägermaterial  
00195 erhalten, das zusätzlich zu einem Mineralstoff auch  
00196 Faserelemente beinhaltet. Die Poren bzw. kapillaren  
00197 Aufnahmeräume können insbesondere kanalartig, auch mit  
00198 veränderlichem Kanalquerschnitt, ausgebildet sein  
00199 und/oder auch kugelartige oder ähnliche Hohlräume ent-  
00200 halten. Ebenso sind jedoch zusätzliche weitere Formen  
00201 denkbar.

00202  
00203 Alternativ zu einer zusammenhängenden Struktur des  
00204 Trägermaterials ist bei einer alternativen Ausführungs-  
00205 form des Latentwärmekörpers vorgesehen, daß dieser eine  
00206 Anzahl von Latentwärmeteilkörpern enthält, wobei ein  
00207 Latentwärmeteilkörper einen Trägermaterialteilkörper  
00208 und das in den darin enthaltenen kapillaren Aufnahmeräu-  
00209 men aufgenommene Latentwärmespeichermaterial und das



00210 ebenfalls in den kapillaren Aufnahmeräumen vorhandene  
00211 Restluftvolumen enthält. Der erfindungsgemäße Latent-  
00212 wärmekörper bzw. die saugfähigen Feststoffstrukturen  
00213 können bspw. in Form von Platten, Bausteinen, Granula-  
00214 ten oder weiteren Formgebungen für vielfältige Aufgaben  
00215 eingesetzt werden. So besteht z.B. die Möglichkeit,  
00216 Platten oder Bausteine eigenständig oder im Konstrukti-  
00217 onsverbund (Wände) einzusetzen. Weitere mögliche Anwen-  
00218 dungsfälle sind eine Warmhalteplatte für Nahrungsmit-  
00219 tel, der Einsatz in Verbindung mit einer Fußbodenhei-  
00220 zung und ein Transportbehälter, auf welche in Verbin-  
00221 dung mit der Figurenbeschreibung noch näher eingegangen  
00222 wird.

00223  
00224 Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Verfahren  
00225 zur Herstellung eines Latentwärmekörpers mit in einem  
00226 kapillare Aufnahmeräume aufweisenden Trägermaterial  
00227 aufgenommenen Latentwärmespeichermaterial auf Paraffin-  
00228 basis. Gattungsgemäße Verfahren sind aus der nicht  
00229 vorveröffentlichten PCT/EP 98/01956 und aus der eben-  
00230 falls nicht vorveröffentlichten DE 198 36 048.7 be-  
00231 kannt. Der Erfindung liegt dabei die Aufgabe zugrunde,  
00232 ein Verfahren anzugeben, mit dem der vorgenannte  
00233 Latentwärmekörper auf einfache und preiswerte Weise  
00234 hergestellt werden kann. Erfindungsgemäß ist zur Lösung  
00235 der Aufgabe darauf abgestellt, daß das Latentwärmespei-  
00236 chermaterial verflüssigt wird, daß das vorher verflüs-  
00237 sigte Latentwärmespeichermaterial an selbstansaugende,  
00238 kapillarartige Aufnahmeräume des Trägermaterials heran-  
00239 geführt wird und daß ein Trägermaterial verwendet wird,  
00240 das einen Mineralstoff mit einer offenen kapillaren  
00241 Porenstruktur enthält. Das Trägermaterial bzw. der  
00242 Mineralstoff sowie das Latentwärmespeichermaterial  
00243 können dabei bevorzugt eines oder mehrere der jeweils  
00244 oben beschriebenen Merkmale aufweisen. Insbesondere

00245 besteht die Möglichkeit, daß dem Mineralstoff Faserele-  
00246 mente zugegeben werden, die ebenfalls eines oder mehre-  
00247 re der hierzu oben erläuterten Merkmale aufweisen kön-  
00248 nen. Bevorzugt ist, daß die Faserelemente in dem Mine-  
00249 ralstoff gleichmäßig verteilt werden. Beispielsweise  
00250 besteht dazu die Möglichkeit, ausgehend von einem Rohzu-  
00251 stand des Mineralstoffes, in dem dieser in rieselfäh-  
00252 iger, flüssiger oder breiiger Form vorliegt, Faserele-  
00253 mente in den Mineralstoff einzurühren, bis diese bevor-  
00254 zugt eine gleichmäßige Verteilung eingenommen haben und  
00255 in weiteren Verfahrensschritten ggf. zunächst eine Ver-  
00256 flüssigung und anschließend durch eine thermische Be-  
00257 handlung (Brennen) eine gewünschte saugfähige Feststoff-  
00258 struktur, d.h. eine offene kapillare Porenstruktur,  
00259 herzustellen.

00260  
00261 Die Verflüssigung des Latentwärmespeichermaterials kann  
00262 auf einfache Weise durch Zufuhr von Wärmeenergie erfol-  
00263 gen, bis der gewünschte Verflüssigungsgrad bis hin zu  
00264 einer möglichen vollständigen Verflüssigung des Latent-  
00265 wärmespeichermaterials erreicht worden ist. Wird dann  
00266 das vorher verflüssigte Latentwärmespeichermaterial in  
00267 einem weiteren Verfahrensschritt an die selbstansaugen-  
00268 den, kapillarartigen Aufnahmeräume des Trägermaterials  
00269 herangeführt, so ist aufgrund der kapillaren Saugwir-  
00270 kung der offenen, kapillaren Porenstruktur des Trägerma-  
00271 terials eine selbständig einsetzende und fortdauernde  
00272 Aufnahme des Latentwärmespeichermaterials in den kapil-  
00273 larartigen Aufnahmeräumen des Trägermaterials zu beob-  
00274 achten. Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen  
00275 Verfahrens ist somit, daß auf ein mechanisches Einwir-  
00276 ken auf das Trägermaterial und das Latentwärmespeicher-  
00277 material zu diesem Zweck vollständig verzichtet werden  
00278 kann. Vielmehr wird ein Aufnahme des vorher verflüssig-  
00279 ten Latentwärmespeichermaterials in dem Trägermaterial

00280 auch dann erreicht, wenn das vorher verflüssigte  
00281 Latentwärmespeichermaterial drucklos an die selbstansau-  
00282 genden, kapillarartigen Aufnahmeräume des Trägermateri-  
00283 als herangeführt wird. In einer bevorzugten Variante  
00284 des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Latentwärme-  
00285 speichermaterial in einen Behälter eingegeben und darin  
00286 durch Wärmezufuhr bis zu einem gewünschten Ausmaß ver-  
00287 flüssigt, worauf das Trägermaterial in das vorher ver-  
00288 flüssigte Latentwärmespeichermaterial eingetaucht wird.  
00289 Durch das Eintauchen wird das vorher verflüssigte  
00290 Latentwärmespeichermaterial an die selbstansaugenden  
00291 kapillaren Aufnahmeräume des Trägermaterials herange-  
00292 führt, so daß es durch die kapillare Saugwirkung selbst-  
00293 tätig in diese aufgenommen wird. In einer weiter bevor-  
00294 zugten Weiterbildung des Verfahrens wird die Temperatur  
00295 des Latentwärmespeichermaterials während des Heranfüh-  
00296 rens an die selbstansaugenden kapillarartigen Aufnahme-  
00297 räumen des Trägermaterials durch gezielte Wärmezufuhr  
00298 und/oder -abfuhr gesteuert. Beispielsweise besteht die  
00299 Möglichkeit, bei einem Eintauchen des Trägermaterials  
00300 in das vorher verflüssigte Latentwärmespeichermaterial  
00301 durch eine gezielte Wärmezufuhr eine weitere Verflüssi-  
00302 gung bzw. eine weitere Absenkung der Viskosität des  
00303 Latentwärmespeichermaterials zu erreichen und damit die  
00304 Aufnahme in die kapillarartigen Aufnahmeräume zu begün-  
00305 stigen. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, wäh-  
00306 rend des Eintauchens durch eine Wärmeabfuhr bzw. durch  
00307 ein Kühlen des Latentwärmespeichermaterials einen gegen-  
00308 teiligen Effekt zu erzielen, wodurch z.B. nach einer  
00309 zweckmäßig gewählten zeitlichen Dauer des Eintauchvor-  
00310 ganges eine Verlangsamung oder sogar im Bedarfsfall  
00311 eine Beendigung der Aufnahme von weiterem Latentwärme-  
00312 speichermaterial realisiert werden kann. Weiterhin be-  
00313 steht die Möglichkeit, daß dem Latentwärmespeichermate-  
00314 rial Additive zugegeben werden, die dessen Fließverhal-

00315 ten und/oder die bei einer Abkühlung erzielte Kristall-  
00316 struktur vorteilhaft beeinflussen. Beispielsweise kann  
00317 dem Latentwärmespeichermaterial ein Verdickungsmittel  
00318 und/oder ein Anteil aus Mineralölen und Polymeren zuge-  
00319 geben werden. Weiterhin können auch Additive verwendet  
00320 werden, wie diese in der DE-OS43 07 065 und/oder in der  
00321 PCT/EP 98/01956 beschrieben sind. Vorzugsweise wird mit  
00322 dem erfindungsgemäßen Verfahren eine solche Masse bzw.  
00323 Menge des Latentwärmespeichermaterials zur Aufnahme an  
00324 die Aufnahmeräume des Trägermaterials herangeführt, die  
00325 zwischen 5 und 50%, vorzugsweise 25% und weiter vorzugs-  
00326 weise 40 bis 50% der Gesamtmasse des Latentwärmekörpers  
00327 beträgt. Ist bspw. für ein gewähltes Latentwärmespei-  
00328 chermaterial in einem bestimmten Verflüssigungszustand  
00329 die spezifische Aufnahmemenge in einem Trägermaterial  
00330 pro Zeiteinheit bekannt, kann eine gezielte Beeinflus-  
00331 sung der in die Aufnahmeräume des Trägermaterials aufge-  
00332 nommenen Masse an Latentwärmespeichermaterial durch  
00333 eine geeignete Wahl der Aufnahmezeitdauer erfolgen.  
00334 Nach Ablauf dieser Zeitdauer besteht dann die Möglich-  
00335 keit, den Aufnahmevorgang durch eine Trennung des noch  
00336 außerhalb des Trägermaterials verbliebenen Latentwärme-  
00337 speichermaterial von dem Trägermaterial, bspw. durch  
00338 ein Herausnehmen des Trägermaterials aus einem Tauchbad  
00339 des vorher verflüssigten Latentwärmespeichermaterials,  
00340 zu beenden. In diesem Zusammenhang ist weiter bevor-  
00341 zugt, daß der Latentwärmekörper bzw. das Trägermaterial  
00342 nach der Entnahme aus einem Tauchbad zunächst abge-  
00343 tropft wird und anschließend in einem weiteren mögli-  
00344 chen Verfahrensschritt bis auf eine gewünschte Tempera-  
00345 tur, bspw. auf Umgebungstemperatur, abgekühlt wird.  
00346 Bezüglich des zuvorbeschriebenen Tauchverfahrens wird  
00347 ergänzend angemerkt, daß ein Heranführen des vorher  
00348 verflüssigten Latentwärmespeichermaterials an das Trä-  
00349 germaterial auch auf andere zweckmäßige Weise erfolgen

00350 kann, bspw. durch ein Beträufeln des Trägermaterials  
00351 mit Latentwärmespeichermaterial oder durch Auftrag  
00352 einer zur Aufnahme vorgesehenen, ggf. definierten,  
00353 Schichtdicke von Latentwärmespeichermaterial auf das  
00354 Trägermaterial. In einem weiteren Verfahrensschritt  
00355 besteht die Möglichkeit, daß der Latentwärmekörper mit  
00356 einer Umhüllung versehen wird, die eines oder mehrere  
00357 der dazu oben beschriebenen Merkmale aufweisen kann.  
00358

00359 Für die erfindungsgemäßen Latentwärmekörper bieten sich  
00360 aufgrund der oben erläuterten vorteilhaften Eigenschaf-  
00361 ten und deren Variationsmöglichkeiten zahlreiche Verwen-  
00362 dungsmöglichkeiten. Sie werden bspw. in Form von Plat-  
00363 ten, Bausteinen oder Granulaten eigenständig oder in  
00364 einem Konstruktionsverbund (Wände) eingesetzt. Weitere  
00365 mögliche Verwendungen im Bauwesen sind Speicherwände,  
00366 Dächer oder auch Fußbodenspeicherheizungen. Als vorteil-  
00367 hafter Effekt wird dabei erreicht, daß aus im Hinblick  
00368 auf das Wärmespeicherverhalten "leichten" Baustoffen  
00369 durch das Tränken bzw. durch die Aufnahme von Latent-  
00370 wärmespeichermaterial, "schwere" Baustoffe erhalten  
00371 werden, ohne deren Schichtdicke zu verändern. Darüber  
00372 hinaus sind, wie sich auch aus der nachfolgenden Be-  
00373 schreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele ergibt,  
00374 zahlreiche weitere Verwendungen des erfindungsgemäßen  
00375 Latentwärmekörpers denkbar.  
00376

00377 Die Erfindung betrifft insofern weiterhin eine Warmhal-  
00378 teplatte mit einem Plattengrundkörper und mit einer  
00379 ausgebildeten Aufnahme für Nahrungsmittel, insbesondere  
00380 für Reis. Erfindungsgemäß ist darauf abgestellt, daß  
00381 der Plattengrundkörper einen Latentwärmekörper mit in  
00382 einem Aufnahmeräume aufweisenden Trägermaterial aufge-  
00383 nommenen Latentwärmespeichermaterial auf Paraffinbasis  
00384 enthält, wobei innerhalb des Trägermaterials kapillare

00385 Aufnahmeräume für das Latentwärmespeichermaterial ausge-  
00386 bildet sind und das Trägermaterial einen Mineralstoff  
00387 mit einer offenen kapillaren Porenstruktur enthält.  
00388 Weiterhin besteht die Möglichkeit, daß der Latentwärme-  
00389 körper der Warmhalteplatte eines oder mehrere der dazu  
00390 oben erläuterten Merkmale aufweist. In einer bevorzug-  
00391 ten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß eine oder mehrere  
00392 Aufnahmen für Nahrungsmittel jeweils eine in eine Ober-  
00393 fläche des Plattengrundkörpers integrierte Ausnehmung  
00394 aufweisen. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Warmhalte-  
00395 platte besteht in einem preiswerten und einfachen,  
00396 dabei stabilen Aufbau und in einer hoch wirksamen Wärme-  
00397 speicherwirkung.  
00398  
00399 Die Erfindung betrifft weiterhin eine Fußbodenheizung,  
00400 insbesondere eine Elektrofußbodenheizung, mit einem  
00401 zwischen einer Rohdecke und einer Abdeckung angeordne-  
00402 ten Heizregister, wobei erfindungsgemäß ein Latentwärme-  
00403 körper vorgesehen ist mit in einem Aufnahmeräume aufwei-  
00404 senden Trägermaterial aufgenommenen Latentwärmespeicher-  
00405 material auf Paraffinbasis, wobei innerhalb des Träger-  
00406 materials kapillare Aufnahmeräume für das Latentwärme-  
00407 speichermaterial ausgebildet sind und das Trägermateri-  
00408 al einen Mineralstoff mit einer offenen kapillaren  
00409 Porenstruktur enthält. Der Latentwärmekörper kann dar-  
00410 über hinaus eines oder mehrere der oben beschriebenen  
00411 Merkmale aufweisen. Insbesondere besteht die Möglich-  
00412 keit, daß der Latentwärmekörper plattenartig ausgebil-  
00413 det ist und zwischen der Rohdecke und dem Heizregister  
00414 angeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführungsform  
00415 ist auf der Oberseite der Rohdecke eine Wärmeisolations-  
00416 schicht angeordnet, bei der es sich beispielsweise um  
00417 eine Styroporschicht handeln kann. Weiter ist bevor-  
00418 zugt, daß zwischen der Rohdecke und dem Heizregister  
00419 eine erste Lage mit einem aus Latentwärmeteilkörpern

00420 gebildeten Latentwärmekörper angeordnet ist, der eben-  
00421 falls eines oder mehrere der in Verbindung mit dem  
00422 erfindungsgemäßen Latentwärmekörper erläuterten Merkma-  
00423 le aufweisen kann. Insbesondere besteht die Möglich-  
00424 keit, daß die zuvor beschriebene erste Lage zwischen  
00425 dem plattenförmigen Latentwärmekörper und dem Heizregi-  
00426 ster angeordnet ist. In einer zweckmäßigen Weiterbil-  
00427 dung der Fußbodenheizung ist zwischen dem Heizregister  
00428 und der Abdeckung eine zweite Lage mit einem aus  
00429 Latentwärmeteilkörpern gebildeten Latentwärmekörper  
00430 vorgesehen, der ebenfalls eines oder mehrere Merkmale,  
00431 wie diese in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen  
00432 Latentwärmekörper beschrieben sind, aufweisen kann.  
00433 Insbesondere ist daran gedacht, daß die Latentwärmeteil-  
00434 körper der ersten und/oder zweiten Lage granulatartig  
00435 ausgebildet sind. Weiterhin besteht die Möglichkeit,  
00436 daß in den Latentwärmeteilkörpern der ersten Lage ein  
00437 Latentwärmespeichermaterial mit einer gegenüber dem in  
00438 den Latentwärmeteilkörpern der zweiten Lage enthaltenen  
00439 Latentwärmespeichermaterial anderen Phasenumwandlungs-  
00440 temperatur aufgenommen ist. Insbesondere ist daran  
00441 gedacht, daß die Phasenumwandlungstemperatur des  
00442 Latentwärmespeichermaterials der ersten Lage höher ist  
00443 als die Phasenumwandlungstemperatur des Latentwärmespei-  
00444 chermaterials der zweiten Lage. Zu den vorteilhaften  
00445 Eigenschaften der erfindungsgemäßen Fußbodenheizung  
00446 zählt ihre hohe Wärmespeicherkapazität und die damit  
00447 verbundene gleichmäßige Wärmeabgabe an den darüber  
00448 befindlichen Raum. Weiterhin erfüllt die Fußbodenhei-  
00449 zung aufgrund der strukturellen Beschaffenheit der  
00450 darin enthaltenen Latentwärmekörper erhöhte statische  
00451 Anforderungen.  
00452  
00453 Die Erfindung betrifft weiterhin einen Transportbehäl-  
00454 ter mit einem Außengehäuse und einem darin mit einem

00455 Zwischenraum beabstandet aufgenommenen Innengehäuse.  
00456 Erfindungsgemäß ist darauf abgestellt, daß in dem Zwi-  
00457 schenraum ein Latentwärmekörper angeordnet ist mit in  
00458 einem Aufnahmeräume aufweisenden Trägermaterial aufge-  
00459 nommenen Latentwärmespeichermaterial auf Paraffinbasis,  
00460 wobei innerhalb des Trägermaterials kapillare Aufnahme-  
00461 räume für das Latentwärmespeichermaterial ausgebildet  
00462 sind und das Trägermaterial einen Mineralstoff mit  
00463 einer offenen kapillaren Porenstruktur enthält. Der  
00464 Latentwärmekörper kann dabei weiterhin eines oder mehre-  
00465 re der dazu oben erläuterten Merkmale aufweisen. In  
00466 einer zweckmäßigen Weiterbildung sind in dem Zwischen-  
00467 raum plattenartige Latentwärmekörper bevorzugt lösbar  
00468 bzw. entnehmbar aufgenommen, wobei in der zu der Plat-  
00469 tenebene der plattenartigen Latentwärmekörper senkrech-  
00470 ten Richtung benachbart zumindest zwei Latentwärme-  
00471 körper mit verschiedenen Phasenumwandlungstemperaturen  
00472 des darin jeweils aufgenommenen Latentwärmespeichermate-  
00473 rials angeordnet sind.  
00474  
00475 Die Erfindung betrifft weiterhin auch einen Latentwärme-  
00476 körper nach dem Oberbegriff von Anspruch 41. Danach  
00477 handelt es sich um einen Latentwärmekörper mit einem  
00478 Trägermaterial und darin in kapillaren Aufnahmeräumen  
00479 aufgenommenem Latentwärmespeichermaterial aus Paraffin-  
00480 basis, wobei der Latentwärmekörper eine Anzahl von  
00481 Latentwärmeteilkörpern enthält und ein Latentwärmeteil-  
00482 körper einen Trägermaterialteilkörper und darin in  
00483 kapillaren Aufnahmeräumen aufgenommenes Latentwärmespei-  
00484 chermaterial enthält. Ein derartiger Latentwärmekörper  
00485 ist aus der WO 98/53264 bekannt. Sofern darin vorgese-  
00486 hen ist, daß ein Latentwärmekörper eine Anzahl von  
00487 Latentwärmeteilkörpern aufweist, stoßen die Latentwärme-  
00488 teilkörper mit ihren Außenflächen mehr oder minder lose  
00489 aneinander, wobei es auch zum Einschluß von Luftvolumi-



00490 na zwischen den Latentwärmeteilkörpern kommen kann.  
00491 Davon ausgehend liegt dem weiteren Gegenstand der Erfin-  
00492 dung die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen  
00493 Latentwärmekörper in gebrauchsvorteilhafter Weise fort-  
00494 zubilden.  
00495  
00496 Diese technische Problematik ist zunächst und im wesent-  
00497 lichen durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch  
00498 41 gelöst, wobei darauf abgestellt wird, daß die Anzahl  
00499 der Latentwärmeteilkörper gemeinsam von einer Einbet-  
00500 tungsmasse umgeben ist und daß das Trägermaterial Holz-  
00501 fasern und/oder Pappe und/oder Kieselerdegranulat  
00502 und/oder Diatomeenerde enthält. Auch weitere, für die  
00503 Erfindung geeignete kapillare Aufnahmeräume aufweisende  
00504 Materialien können entsprechend verwendet werden, so  
00505 daß das Latentwärmespeichermaterial in jedem Fall gut  
00506 durch die kapillare Saugwirkung der Aufnahmeräume in  
00507 dem Trägermaterial aufgenommen wird. Bevorzugt ist  
00508 weiter, daß in den kapillaren Aufnahmeräumen ein tempe-  
00509 raturabhängige Volumenänderungen des Latentwärmespei-  
00510 chermaterials von bis zu etwa 10% des Latentwärmespei-  
00511 chermaterialvolumens aufnehmendes Restluftvolumen vor-  
00512 handen ist. Wie auch bereits mit Bezug auf den ersten  
00513 Erfindungsgegenstand der vorliegenden Anmeldung be-  
00514 schrieben, kann das Trägermaterial außerdem Faserelemen-  
00515 te, vorzugsweise einer gleichmäßigen Verteilung, enthal-  
00516 ten. Es besteht auch die Möglichkeit, daß das Latent-  
00517 wärmespeichermaterial ein Verdickungsmittel und/oder  
00518 einen Anteil an Mineralölen und Polymeren enthält.  
00519  
00520 Ebenso kann auch bei einem Latentwärmekörper, wie die-  
00521 ser in Verbindung mit den Ansprüchen 1 bis 15 beschrie-  
00522 ben ist, das Trägermaterial mit dem darin in den kapil-  
00523 laren Aufnahmeräumen aufgenommenem Latentwärmespeicher-  
00524 material bezüglich seiner Außenkonturen von einer Ein-

00525 bettungsmasse umgeben sein. Das Trägermaterial kann  
00526 dabei zusammenhängend ausgebildet sein oder in Form von  
00527 Trägermaterialteilkörpern vorliegen, wobei ein Trägerma-  
00528 terialteilkörper mit dem darin aufgenommenen Latentwär-  
00529 mespeichermaterial sowie bedarfsweise außerdem in den  
00530 kapillaren Aufnahmeräumen aufgenommenen Restluftvolumi-  
00531 na im Sinne der vorliegenden Anmeldung einen Latentwär-  
00532 meteilkörper bildet.

00533  
00534 Soweit auf eine Einbettungsmasse Bezug genommen worden  
00535 ist, kann es sich dabei beispielsweise um Silikon,  
00536 insbesondere um ein Silikon-Kautschuk, um Harz, Beton,  
00537 Zement, Gips, Mörtel oder andere Materialien vergleich-  
00538 barer Eigenschaften handeln, wobei auch Gemische bzw.  
00539 Gemenge von mehreren dieser Substanzen als Einbettungs-  
00540 massen Verwendung finden können. Die Auswahl des als  
00541 Einbettungsmasse verwendeten Materials bzw. der Materia-  
00542 lien kann bevorzugt in der Weise erfolgen, daß in Ab-  
00543 stimmung auf das im Einzelfall gewählte Trägermaterial  
00544 sich eine insgesamt für die Anwendung des Latentwärme-  
00545 körpers vorteilhafte Gesamthärte oder Gesamtsteifigkeit  
00546 des Latentwärmekörpers einstellt. Ebenso kann durch die  
00547 Abstimmung insbesondere von Trägermaterial und Einbet-  
00548 tungsmasse auch die gesamte Nachgiebigkeit, die Gesamt-  
00549 dichte, sowie weitere resultierende Eigenschaften, wie  
00550 beispielsweise Wärmeleitfähigkeit, Wärmespeicherkapazi-  
00551 tät und dergleichen beeinflußt werden. Die Einbettung  
00552 bzw. das Umgeben des Trägermaterials mit darin enthalte-  
00553 nem Latentwärmespeichermaterial in die Einbettungsmasse  
00554 erfolgt vorzugsweise im Sinne einer Vermischung, wobei  
00555 sich vorzugsweise eine Ummantelung oder auch Tränkung  
00556 mit der Einbettungsmasse einstellt, was insgesamt zu  
00557 einem Verbund führt. Innerhalb eines derartigen Ver-  
00558 bunds besteht somit insgesamt ein Zusammenhalt zwischen  
00559 dem Trägermaterial, dem darin aufgenommenen Latentwärme-

00560 speichermaterial und der Einbettungsmasse, wobei das  
00561 Trägermaterial zusammenhängend oder in Form mehrerer  
00562 Trägermaterialteilkörper, die in dem Verbund zusammenge-  
00563 halten werden, vorliegen kann. Durch einen entsprechen-  
00564 den Verbund kann insbesondere bei auf den Einzelfall  
00565 abgestimmter äußerer Formgebung ein Latentwärmekörper  
00566 gebildet sein, alternativ kann ein Latentwärmekörper  
00567 auch, wie noch in weiterer Einzelheit erläutert wird,  
00568 aus einer Anzahl von derartigen Verbünden, die gemein-  
00569 sam in eine Einlagerungsmasse eingelagert sind und im  
00570 Sinne der Erfindung auch als Konglomerate bezeichnet  
00571 werden, gebildet sein. Der durch die Einbettung erreich-  
00572 te Verbund stellt gegenüber bekannten Latentwärmekörpern  
00573 insbesondere deshalb einen gebrauchstechnischen Vorteil  
00574 dar, da bei aus mehreren Latentwärmeteilkörpern beste-  
00575 henden Latentwärmekörpern zur Formgebung und zum Zusam-  
00576 menhalt auf die Verwendung einer äußeren Umhüllung, bei-  
00577 spielsweise einer Folie, verzichtet werden kann. Ein  
00578 weiterer gebrauchstechnischer Vorteil liegt, wie oben  
00579 angesprochen, eben auch darin, daß durch die gezielte  
00580 Abstimmung des verwendeten Materials auf das Trägermate-  
00581 rial gewünschte resultierende Eigenschaften des Latent-  
00582 wärmekörpers gezielt einstellbar sind. Bevorzugt ist  
00583 vorgesehen, daß der Anteil der Einbettungsmasse an der  
00584 Summe der Massen von Latentwärmespeichermaterial, Trä-  
00585 germaterial und Einbettungsmasse mindestens etwa 50%  
00586 beträgt, wobei je nach Anwendungsfall auch niedrigere  
00587 Massenanteile möglich, bzw. sinnvoll sind. Bevorzugt  
00588 ist weiterhin, daß der Anteil des Latentwärmespeicher-  
00589 materials, bezogen auf die gemeinsame Masse von Latent-  
00590 wärmespeichermaterial und Trägermaterial, zwischen etwa  
00591 40% und etwa 80% liegt und vorzugsweise etwa 60% be-  
00592 trägt. Der Anteil des Latentwärmespeichermaterials am  
00593 Gesamtgewicht kann bevorzugt ca. 15% bis 25% betragen.  
00594 Hinsichtlich der Trägermaterialkörper bzw. Latentwärme-

00595 teilkörper ist bevorzugt daran gedacht, daß diese eine  
00596 granulatartige oder eine faserartige Gestalt aufweisen  
00597 und daß eine typische geometrische Abmessung eines  
00598 Trägermaterialteilkörpers bzw. eines Latentwärmeteil-  
00599 körpers in der Größenordnung einzelner oder weniger  
00600 Millimeter bis weniger Zentimeter liegt. Da sich das  
00601 Latentwärmespeichermaterial je nach zugegebenem Mengen-  
00602 anteil aufgrund der Kapillarwirkung der Aufnahmeräume  
00603 überwiegend im Inneren des Trägermaterials bzw. der  
00604 Trägermaterialteilkörper befindet, ist hinsichtlich der  
00605 äußeren Form und der Abmessungen im allgemeinen kein  
00606 wesentlicher Unterschied zwischen Trägermaterialteilkör-  
00607 pern und Latentwärmeteilkörpern gegeben.

00608  
00609 Weiter besteht die Möglichkeit, daß der Latentwärmekör-  
00610 per nach einer der bisher insgesamt vorgestellten Aus-  
00611 führungsvarianten eine Anzahl Konglomerate enthält, die  
00612 jeweils aus einer Anzahl von Trägermaterialteilkörpern,  
00613 in welchen Latentwärmespeichermaterial aufgenommen ist  
00614 und die gemeinsam von einer Einbettungsmasse umgeben  
00615 sind, gebildet sind, wobei die Konglomerate gemeinsam  
00616 in eine Einlagerungsmasse eingelagert sind bzw. von  
00617 dieser umgeben sind. Die zu einem einzelnen Konglomerat  
00618 gehörenden Trägermaterialteilkörper erhalten durch die  
00619 sie gemeinsam einbettende bzw. umgebende Einbettungsmas-  
00620 se einen Zusammenhalt, so daß je nach der bevorzugten  
00621 Anzahl von darin eingeschlossenen Trägermaterialteilkör-  
00622 pern sowie der Größe der einzelnen Trägermaterialteil-  
00623 körper Konglomerate unterschiedlicher, dem jeweiligen  
00624 Anwendungsfall anpaßbarer Größe gebildet sein können.  
00625 Als Einlagerungsmasse eignen sich insbesondere Materia-  
00626 lien, die aus der Gruppe Silikon, insbesondere Silikon-  
00627 Kautschuk, Harz, Gips, Zement, Beton ausgewählt sind,  
00628 wobei auch Kombinationen dieser Werkstoffe zweckmäßig  
00629 sein können. Bevorzugt ist daran gedacht, als Einlage-

00630 rungsmasse ein anderes Material zu wählen als für die  
00631 Einbettungsmasse. Je nach den individuellen Eigenschaf-  
00632 ten des im Einzelfall gewählten Trägermaterials, der  
00633 Einbettungsmasse und der Einlagerungsmasse kann dann in  
00634 vorteilhafter Weise durch Abstimmung der Mengenverhält-  
00635 nisse eine gewünschte Gesamteigenschaft des Latentwärme-  
00636 körpers erreicht werden, wobei als Eigenschaft in die-  
00637 sem Zusammenhang z.B. die Festigkeit, Härte, Elastiziti-  
00638 tät, Wärmeleitfähigkeit, Wärmespeicherkapazität und  
00639 dergleichen gezielt einstellbar ist. In einer bevorzug-  
00640 ten Ausführungsform kann dabei der Anteil der Einlage-  
00641 rungsmasse an der Gesamtmasse des Latentwärmekörpers  
00642 mindestens etwa 50% betragen.  
00643  
00644 In einem Anwendungsbeispiel können Latentwärmeteilkör-  
00645 per aus jeweils einem Schnitzel einer mit Latentwärme-  
00646 speichermaterial getränkten Pappe gebildet sein mit  
00647 einem Massenanteil von beispielsweise 40-80%, vorzugs-  
00648 weise 60% Latentwärmespeichermaterial bezogen auf die  
00649 Gesamtmasse des Latentwärmeteilkörpers. Ein Konglomerat  
00650 kann eine Anzahl derartiger Trägermaterialteilkörper  
00651 enthalten, die gemeinsam in ein Harz eingebettet sind  
00652 und dabei von dem Harz ummantelt werden, so daß ein  
00653 Zusammenhalt zwischen den Trägermaterialteilkörpern  
00654 besteht. Der Massenanteil des Latentwärmespeichermate-  
00655 rials an der Gesamtmasse des Konglomerates kann bspw.  
00656 etwa 30% betragen. Die zuvorbeschriebenen Konglomerate  
00657 können ihrerseits beispielsweise Beton bis hin zu einem  
00658 etwa hälftigen Mischungsverhältnis zugegeben sein, so  
00659 daß der Massenanteil des Latentwärmespeichermaterial in  
00660 dem gebildeten Latentwärmekörper bis vorzugsweise hin  
00661 zu etwa 15% beträgt. Variationen dieses Anwendungsbei-  
00662 spieles können darin bestehen, daß anstelle des Harzes  
00663 Silikon vorgesehen ist und/oder Latentwärmeteilkörper  
00664 aus mit Latentwärmespeichermaterial getränktem Kieseler-

00665 degranulat vorgesehen sind. Bei derartigen Ausführungs-  
00666 formen hat sich überraschend herausgestellt, daß die  
00667 Strukturfestigkeit des Betons nicht nachteilig beein-  
00668 trächtigt wird, sondern daß diese unter Umständen sogar  
00669 positiv beeinflußt wird. Dafür wesentlich ist, daß das  
00670 Trägermaterial aufgrund der oben beschriebenen Größen-  
00671 ordnung der Trägermaterialteilkörper durch die kapilla-  
00672 ren Aufnahmeräume eine ausgeprägte Saugwirkung auf das  
00673 Latentwärmespeichermaterial ausübt. Während im Gegen-  
00674 satz dazu etwa bei Verwendung pulverförmiger Trägermate-  
00675 rialien das hieran angelagerte Latentwärmespeichermate-  
00676 rial stets auch unmittelbar von der Einbettungsmasse  
00677 umgeben würde und darin zu Festigkeitsverlusten führen  
00678 würde, wird dies durch die zuvor erläuterte Aufnahme  
00679 des Latentwärmespeichermaterials in den Trägermaterial-  
00680 teilkörpern wirksam vermieden. Ein wesentlicher Vorteil  
00681 eines aus Trägermaterial, Latentwärmespeichermaterial  
00682 und Einbettungsmasse sowie ggf. zusätzlicher Einlage-  
00683 rungsmasse gebildeten Latentwärmekörpers besteht auch  
00684 darin, daß die Granulate bzw. die Fasern des Trägermate-  
00685 rials zusätzlich als Bewehrung dienen und dadurch die  
00686 statische Stabilität erhöhen. Die Bedeutung der Einbet-  
00687 tungsmasse (und ggf. der Einlagerungsmasse) besteht zu-  
00688 nächst darin, vor ihrem Vernetzen bzw. Aushärten zu-  
00689 nächst eine bestimmte gewünschte Fließfähigkeit bzw.  
00690 leichte Verformbarkeit des mit den Latentwärmeteilkör-  
00691 pern gebildeten Gemenges zum Verarbeiten einzustellen,  
00692 so daß dieses bspw. ausgerollt oder in Form gegossen  
00693 werden kann. Nach der Vernetzung bzw. Aushärtung be-  
00694 steht die Funktion dagegen in einer Mitbestimmung der  
00695 resultierenden o.g. Gesamteigenschaften des Latentwärme-  
00696 körpers. Insgesamt sind die Funktionen von Stützmateri-  
00697 al, Latentwärmespeichermaterial, Einbettungsmasse und  
00698 Einlagerungsmasse voneinander getrennt, so daß es als  
00699 weiterem Vorteil zu keinen Funktionsüberschreitungen

00700 kommt. Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemä-  
00701 ßen Latentwärmekörpers können z.B. im Bauwesen, wie  
00702 etwa als Wand-, Boden- oder Deckenelemente, als Straßen-  
00703 decken, aber auch als Bekleidungsteile, hier etwa als  
00704 Schuhsohlen, sowie außerdem bspw. als elastische Dünn-  
00705 schichtelemente oder Prothesen gegeben sein. Je nach  
00706 Anwendungsfall kann der Anteil des Latentwärmespeicher-  
00707 materials auf Paraffinbasis auch 15% bis 25% vom Gesamt-  
00708 gewicht des Latentwärmekörpers betragen.

00709

00710 Gegenstand der Erfindung ist weiterhin auch ein Verfah-  
00711 ren zur Herstellung eines Latentwärmekörpers nach dem  
00712 Oberbegriff von Anspruch 57. Zum Stand der Technik wird  
00713 hier ebenfalls auf die WO 98/53264 verwiesen. Soweit  
00714 darin als eine Weiterbildung des Herstellungsverfahrens  
00715 die Möglichkeit beschrieben wird, daß das mit Latentwär-  
00716 mespeichermaterial getränkte Trägermaterial in eine An-  
00717 zahl von Latentwärmeteilkörpern zertrennt werden kann,  
00718 wird darin weiter auf die Möglichkeit hingewiesen, daß  
00719 die Latentwärmeteilkörper des Latentwärmekörpers mit  
00720 einer sie gemeinsam umschließenden Umhüllung, etwa eine  
00721 die Außenkontur des Latentwärmekörpers umgebenden Fo-  
00722 lie, umhüllt sein können. Ein dementsprechend nach der  
00723 WO 98/53264 gefertigter Latentwärmekörper weist dann  
00724 eine Anzahl von Latentwärmeteilkörpern in seinem Inne-  
00725 ren auf, die mehr oder minder lose mit ihren Oberflä-  
00726 chen aneinander bzw. an die äußere Umhüllung stoßen.  
00727 Davon ausgehend liegt dem weiteren Gegenstand der vor-  
00728 liegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungs-  
00729 gemä ßes Verfahren zur Herstellung eines Latentwärme-  
00730 körpers gebrauchsvorteilhaft weiterzubilden.

00731

00732 Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen beim  
00733 Gegenstand der Anspruchs 57 gelöst, wobei darauf abge-  
00734 stellt ist, daß das mit Latentwärmespeichermaterial

00735 getränkte Trägermaterial mit einer Einbettungsmasse  
00736 umgeben wird und daß ein Trägermaterial verwendet wird,  
00737 das Holzfasern und/oder Pappe und/oder Kieselerdegranu-  
00738 lat und/oder Diatomeenerde enthält. Dieses Verfahren  
00739 erweist sich zunächst insofern als gebrauchsvorteil-  
00740 haft, als daß eine gewisse Oberflächenversiegelung des  
00741 Latentwärmekörpers erreicht wird, ohne daß dazu der  
00742 Latentwärmekörper mit einer Umhüllung, bspw. mit einer  
00743 Folie, ummantelt werden müßte. Als weiterer Vorteil  
00744 kann, ausgehend von der geometrischen Form des mit  
00745 Latentwärmespeichermaterial getränkten Trägermaterials,  
00746 bei der Verarbeitung der Einbettungsmasse eine ggf.  
00747 abweichende gewünschte Formgebung des Latentwärmekör-  
00748 pers erreicht werden, indem die Einbettungsmasse mit  
00749 entsprechend angepaßten, ggf. unterschiedlichen Materi-  
00750 alddicken verarbeitet wird. Durch die erfindungsgemäße  
00751 Verwendung eines Trägermaterials, das Holzfasern  
00752 und/oder Pappe und/oder Kieselerdegranulat und/oder  
00753 Diatomeenerde enthält, werden in gewünschter Weise  
00754 zugleich eine hohe kapillare Saugwirkung des Trägermate-  
00755 rials auf das Latentwärmespeichermaterial und, maßgeb-  
00756 lich auch in Verbindung mit einer bevorzugt hohen spezi-  
00757 fischen Außenfläche des Trägermaterials, eine problemlo-  
00758 se und haltbare Anlagerung der Einbettungsmasse an das  
00759 in seinen Aufnahmeräumen Latentwärmespeichermaterial  
00760 enthaltende Trägermaterial erreicht. Mit dem vorgestell-  
00761 ten Verfahren kann ein Latentwärmekörper beispielsweise  
00762 ausgehend von einem einzelnen Trägermaterialkörper,  
00763 d.h. von einem zusammenhängenden Trägermaterial, herge-  
00764 stellt werden. Ein solcher Trägermaterialkörper kann  
00765 beispielsweise ein Formkörper sein, welcher das zuvor  
00766 genannte Trägermaterial enthält und dessen geometrische  
00767 Form derjenigen Form des gewünschten Latentwärmekörpers  
00768 in einem vorangehenden Arbeitsschritt bereits weitge-  
00769 hend angepaßt worden ist. Beispielsweise besteht die



00770 Möglichkeit, daß ein derartiger Formkörper durch Verkle-  
00771 ben und/oder Verpressen von Holzfasern und/oder Pappe  
00772 und/oder Kieselerdegranulat und/oder Diatomeenerde her-  
00773 gestellt wird. Alternativ besteht beispielsweise auch  
00774 die Möglichkeit, daß ein solcher Formkörper unmittelbar  
00775 aus einem zusammenhängenden Stück Pappe bzw. Kieselerde  
00776 bzw. Diatomeenerde hergestellt wird. Alternativ besteht  
00777 auch die Möglichkeit, daß das mit Latentwärmespeicher-  
00778 material getränkte Trägermaterial bevor es mit der  
00779 Einbettungsmasse umgeben wird in Latentwärmeteilkörper  
00780 zerkleinert wird, wobei ein Latentwärmeteilkörper aus  
00781 einem Trägermaterialteilkörper und darin aufgenommenem  
00782 Latentwärmespeichermaterial sowie gegebenenfalls eben-  
00783 falls darin aufgenommenen Restluftvolumina gebildet  
00784 wird. Als Ausgangsmaterial für diese Zerkleinerung kann  
00785 ein mit Latentwärmespeichermaterial getränktes Trägerma-  
00786 terial auf Basis der zuvor beschriebenen Trägermaterialien  
00787 verwendet werden. Eine Zerkleinerung kann bei-  
00788 spielsweise durch Zerfasern, ein Zerhäckseln oder Zer-  
00789 schneiden, nicht jedoch durch ein Zermahlen bis zur  
00790 Pulverform, erreicht werden. In einem weiteren Verfah-  
00791 rensschritt kann dann eine Anzahl von für den Latent-  
00792 wärmekörper vorgesehener Latentwärmeteilkörper gemein-  
00793 sam mit der Einbettungsmasse umgeben werden. Bezüglich  
00794 der geometrischen Größenverhältnisse der Latentwärme-  
00795 teilkörper ist wesentlich, daß diese keinesfalls bis  
00796 auf die Größe von Pulverkörnern zerkleinert werden,  
00797 sondern daß bei der Zerkleinerung eine Größenordnung  
00798 erhalten wird, in der die Saugfähigkeit des Trägermate-  
00799 rial erhalten ist. Hinsichtlich der Einbettungsmasse  
00800 ist allgemein bevorzugt, daß diese, während das mit  
00801 Latentwärmespeichermaterial getränkte Trägermaterial  
00802 mit ihr umgeben wird, in einem fließfähigen und/oder in  
00803 einem Knetfähigem Zustand verarbeitet bzw. in einem  
00804 solchen Zustand gehalten wird. Die Verarbeitung kann

00805 bevorzugt einen Mischvorgang beinhalten, wobei die  
00806 Vermischung der Latentwärmeteilkörper mit der Einbet-  
00807 tungsmasse bspw. durch ein Verrühren und/oder ein Ein-  
00808 kneten möglich ist. Weiterhin ist bevorzugt, daß die  
00809 Einbettungsmasse, nachdem das mit Latentwärmespeicher-  
00810 material getränkte Trägermaterial von ihr umgeben wor-  
00811 den ist, verfestigt wird. Dies kann bevorzugt durch  
00812 einen Trocknungsprozeß erfolgen, bspw. unter Zufuhr von  
00813 thermischer Energie. Des weiteren besteht auch die  
00814 Möglichkeit, ein gezieltes Abbinden bzw. eine Aushär-  
00815 tung der Einbettungsmasse durch physikalische und/oder  
00816 chemische Prozesse herbeizuführen. In einer bevorzugten  
00817 Variante des vorgestellten Verfahrens ist vorgesehen,  
00818 daß der Latentwärmekörper vor einer Verfestigung der  
00819 Einbettungsmasse in eine Form gegossen wird, so daß  
00820 nach der späteren Verfestigung der Einbettungsmasse ein  
00821 Latentwärmekörper entsprechender Form erhalten wird.  
00822 Alternativ oder kombinativ besteht die Möglichkeit, daß  
00823 der Latentwärmekörper, bevor eine Verfestigung der  
00824 Einbettungsmasse herbeigeführt wird, ausgewalzt wird,  
00825 wodurch z.B. elastische Dünnschichtelemente erhalten  
00826 werden können.

00827

00828 Das beschriebene Verfahren zur Herstellung eines  
00829 Latentwärmekörpers kann auch in der Weise modifiziert  
00830 werden, daß aus einer Anzahl von Trägermaterialteilkör-  
00831 pern mit darin aufgenommenem Latentwärmespeichermate-  
00832 rial durch ein gemeinsames Umgeben bzw. Einbetten der  
00833 entsprechenden Latentwärmeteilkörper in die Einbettungs-  
00834 masse ein Konglomerat gebildet wird und daß eine Anzahl  
00835 von Konglomeraten gemeinsam in einer Einlagerungsmasse  
00836 eingelagert wird, wobei unter Konglomeraten im Sinne  
00837 der Erfindung Zusammenschlüsse der oben erläuterten Art  
00838 verstanden werden. Dabei besteht die Möglichkeit, daß  
00839 als Einlagerungsmasse grundsätzlich die auch bereits

00840 als Einbettungsmasse vorgeschlagenen Materialien Verwen-  
00841 dung finden. Zweckmäßig kann dabei so vorgegangen wer-  
00842 den, daß nach der Verarbeitung der Einbettungsmasse und  
00843 einer unter Umständen gewünschten Formgebung eines  
00844 Konglomerates zunächst eine Verfestigung der Einbet-  
00845 tungsmasse herbeigeführt wird und daß in einem folgen-  
00846 den Arbeitsschritt eine Anzahl von Konglomeraten gemein-  
00847 sam in der Einlagerungsmasse eingelagert wird. Hierbei  
00848 ist wiederum bevorzugt, daß die Einlagerungsmasse in  
00849 einer fließfähigen und/oder knetbaren Form verarbeitet  
00850 wird, wobei in folgenden Verfahrensschritten zunächst  
00851 eine Formgebung des Latentwärmekörpers und eine an-  
00852 schließende Verfestigung der Einlagerungsmasse erfolgen  
00853 kann. In einer bevorzugten Variante des vorgeschlagenen  
00854 Verfahrens wird so vorgegangen, daß als Einbettungsmas-  
00855 se und als Einlagerungsmasse unterschiedliche Materiali-  
00856 en verwendet werden. Je nach ihren dann im allgemeinen  
00857 ebenfalls unterschiedlichen physikalischen und chemi-  
00858 schen Eigenschaften können dadurch unter Berücksichti-  
00859 gung der physikalischen und chemischen Eigenschaften  
00860 des Trägermaterials und des Latentwärmespeichermate-  
00861 rials durch eine gezielte Abstimmung der jeweiligen  
00862 Mengenanteile Latentwärmekörper hergestellt werden, die  
00863 hinsichtlich der maßgeblichen Eigenschaften ein maßge-  
00864 schneidertes Gesamtverhalten besitzen. So kann bei  
00865 einem Latentwärmekörper durch das erfindungsgemäße Ver-  
00866 fahren z.B. die Härte stufenlos eingestellt werden. Bei-  
00867 spielsweise kann zur Herstellung eines Latentwärmekör-  
00868 pers aus Trägermaterial, Latentwärmespeichermaterial  
00869 und Einbettungsmasse so vorgegangen werden, daß relativ  
00870 harte paraffingetränkte Diatomeenerdekügelchen in gummi-  
00871 weiches, bei Raumtemperatur vernetzendes Silikon als  
00872 Einbettungsmasse eingearbeitet werden, so daß insgesamt  
00873 eine flexible Gesamtstruktur erhalten wird. Als ein  
00874 anderes Extrem kann man z.B. paraffinhaltige, weiche

00875 PAP-Fasern, d.h. Holzfasern mit einer hohen Saugfähig-  
00876 keit für Latentwärmespeichermaterial, in Beton als  
00877 Einbettungsmasse einarbeiten, wodurch man einen insge-  
00878 samt betonharten Speicherkörper erhält. Das in den  
00879 verschiedenen Varianten beschriebene Herstellungsverfah-  
00880 ren erweist sich auch insbesondere deshalb als ge-  
00881 brauchsvorteilhaft, da zum einen vor der Verfestigung  
00882 der Einbettungsmasse bzw. der Einlagerungsmasse infolge  
00883 der guten Fließ- bzw. Kneteigenschaften eine praktisch  
00884 beliebige Formgebung des Latentwärmekörpers möglich  
00885 ist, andererseits die gewählte Form nach der Verfesti-  
00886 gung von Einbettungs- bzw. Einlagerungsmasse auch dann  
00887 erhalten bleibt, wenn das Latentwärmespeichermaterial  
00888 bei einem Gebrauch des Latentwärmekörpers durch Wärmez-  
00889 fuhr verflüssigt wird. Dabei ist bei der Anwendung des  
00890 Verfahrens allgemein bevorzugt, daß das mit Latentwärme-  
00891 speichermaterial getränkte Trägermaterial vollständig  
00892 bzw. allseitig von der Einbettungsmasse umschlossen  
00893 wird. Entsprechend ist bevorzugt, daß bei Verwendung  
00894 einer Einlagerungsmasse die Konglomerate hierin voll-  
00895 ständig bzw. allseitig umschlossen werden. Zusätzlich  
00896 können bei der Erstinitialisierung (Ersterwärmung) des  
00897 Latentwärmekörpers außen Paraffinreste abgeschmolzen  
00898 werden und zur Versiegelung der Einbettungsmasse bzw.  
00899 der Einlagerungsmasse beitragen.

00900

00901 Des weiteren kann auch das mit Bezug auf die vorangehen-  
00902 den Ansprüche 29 bis 39 beschriebene Verfahren zur  
00903 Herstellung eines Latentwärmekörpers in der Weise wei-  
00904 tergebildet werden, daß das mit Latentwärmespeichermate-  
00905 rial getränkte Trägermaterial mit einer Einbettungsmas-  
00906 se umgeben wird. In zu den vorangehenden Ausführungen  
00907 analoger Weise kann dabei das mit Latentwärmespeicher-  
00908 material getränkte Trägermaterial zu Latentwärmeteil-

00909 körnern zerkleinert werden, wobei ein Latentwärmeteil-  
00910 körper einen Trägermaterialteilkörper und darin aufge-  
00911 nommenes Latentwärmespeichermaterial sowie ggf. Luftvo-  
00912 lumina enthält. Die erhaltenen Latentwärmeteilkörper  
00913 können anschließend gemeinsam mit einer Einbettungsmas-  
00914 se umgeben werden. Auch ausgehend von dem hier in Bezug  
00915 genommenen Verfahren kann ein Latentwärmekörper bereits  
00916 durch die Einbettung von mit Latentwärmespeichermate-  
00917 rial getränktem Trägermaterial in der Einbettungsmasse  
00918 in Verbindung mit einer gewünschten Formgebung und  
00919 anschließenden Verfestigung der Einbettungsmasse herge-  
00920 stellt werden. Auch dieses Verfahren kann jedoch dahin-  
00921 gehend erweitert werden, daß, wie oben erläutert, aus  
00922 Latentwärmeteilkörpern und der Einbettungsmasse zu-  
00923 nächst Konglomerate im Sinne dieser Anmeldung herge-  
00924 stellt werden und diese in einem späteren Verfahrens-  
00925 schritt mit einer Einlagerungsmasse umgeben werden,  
00926 wodurch schließlich der Latentwärmekörper erhalten  
00927 wird. Diesbezüglich wird zu weiteren Einzelheiten auf  
00928 die obigen Ausführungen verwiesen. Ein Vorteil des  
00929 vorgeschlagenen Verfahrens unter Verwendung von Einbet-  
00930 tungs- und ggf. Einlagerungsmasse ist insbesondere  
00931 auch, daß damit Latentwärmekörper unproblematisch ohne  
00932 Statikverluste und ohne Emulgatoren herstellbar sind.

00933

00934 Nachstehend ist die Erfindung im weiteren anhand beige-  
00935 fügter Zeichnungen, die jedoch lediglich Ausführungsbei-  
00936 spiele darstellen, erläutert. Hierbei zeigt:

00937

00938 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines plattenför-  
00939 migen Bauelements mit integriertem Latentwär-  
00940 mekörper;

00941

00942 Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung des Latentwärme-

- 00943 körpers gemäß Fig. 1 mit einem ersten Trägerma-  
00944 terial;  
00945  
00946 Fig. 3 eine Ausschnittsvergrößerung des Latentwärme-  
00947 körpers in Anlehnung an Fig. 1 mit einem zwei-  
00948 ten Trägermaterial;  
00949  
00950 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht mit Aufbruch  
00951 einer Elektrofußbodenheizung mit darin inte-  
00952 grierten Latentwärmekörpern;  
00953  
00954 Fig. 5 eine Ausschnittsvergrößerung einer aus Latent-  
00955 wärmeteilkörpern gebildeten Latentwärmekörpers  
00956 gemäß Fig. 4;  
00957  
00958 Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Warmhalte-  
00959 platte für Speisen in einer ersten Ausführungs-  
00960 form;  
00961  
00962 Fig. 7 eine Schnittansicht einer Warmhalteplatte für  
00963 Speisen gemäß Fig. 6;  
00964  
00965 Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer Warmhalte-  
00966 platte für Speisen in einer zweiten Ausfüh-  
00967 rungsform;  
00968  
00969 Fig. 9 eine Schnittansicht einer Warmhalteplatte  
00970 gemäß Fig. 8;  
00971  
00972 Fig. 10 einen Horizontalschnitt durch einen Transport-  
00973 behälter mit darin integrierten Latentwärmekör-  
00974 pern;  
00975

- 00976 Fig. 11 eine perspektivische Ansicht eines erfindungs-  
00977 gemäßen Latentwärmekörpers mit Einbettungsmas-  
00978 se;  
00979
- 00980 Fig. 12 einen vergrößerten Teilschnitt des Latentwärme-  
00981 körpers nach Fig. 11 entlang der Schnittlinie  
00982 XII-XII;  
00983
- 00984 Fig. 13 einen Teilschnitt eines Latentwärmekörpers mit  
00985 Einbettungsmasse und Einlagerungsmasse;  
00986
- 00987 Fig. 14 einen Latentwärmekörper mit Einbettungsmasse  
00988 in Form einer Schuhsohle;  
00989
- 00990 Fig. 15 einen vergrößerten Teilschnitt des Latentwärme-  
00991 körpers nach Fig. 14 entlang der Schnittlinie  
00992 XV-XV;  
00993
- 00994 Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug auf  
00995 Fig. 1, ein plattenförmiges Bauelement 1, das im wesent-  
00996 lichen aus einem erfindungsgemäßen Latentwärmekörper 2,  
00997 der hier ebenfalls Plattenform aufweist, ausgebildet  
00998 ist. Im einzelnen handelt es sich bei dem dargestellten  
00999 Latentwärmekörper 2 um eine mit Latentwärmespeichermate-  
01000 rial getränkte Gipsplatte. Auf einer ersten, sich in  
01001 Plattenebene erstreckenden Oberfläche ist der Latentwär-  
01002 mekörper 2 mit einer Abdeckung 3 aus einem Folienwerk-  
01003 stoff, im vorliegenden Fall aus Papier, versehen. Die  
01004 mit der Abdeckung 3 versehene Oberfläche des Latentwär-  
01005 mekörpers weist im Einbauzustand des Bauelementes 1 in  
01006 Richtung eines Raumes, zu dessen Abgrenzung bzw. Ver-  
01007 kleidung das Bauelement 1 verwendet wird. Die gegenüber-  
01008 liegende Oberfläche des Latentwärmekörpers 2 trägt  
01009 einen ebenfalls die gesamte Oberfläche überdeckenden  
01010 Wetterschutz 4, der ebenfalls aus einem Folienmaterial

01011 hergestellt ist. Die jeweilige Verbindung zwischen dem  
01012 Latentwärmekörper 2 und der Abdeckung 3 bzw. dem Wetter-  
01013 schutz 4 ist in herkömmlicher Weise mit einem in die  
01014 jeweilige Kontaktebene eingebrachten Haftmittel er-  
01015 reicht. Alternativ oder kombinativ besteht die Möglich-  
01016 keit, die Abdeckung 3 und den Wetterschutz 4 durch  
01017 geeignete Verbindungsmittel, wie bspw. Klammern, Nieten  
01018 oder dergleichen an dem Latentwärmekörper 1 zu fixieren  
01019 und die Abdeckung 3 und/oder den Wetterschutz 4 aus  
01020 anderen zweckmäßigen Materialien herzustellen, bei-  
01021 spielsweise aus Metallfolie.

01022

01023 Fig. 2 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung des Latentwär-  
01024 mekörpers 2 aus Fig. 1. Danach besteht der Latentwärme-  
01025 körper 2 aus einem Trägermaterial 5, das im gezeigten  
01026 Beispiel aus einem Mineralstoff mit einer offenen kapil-  
01027 laren Porenstruktur, in der konkreten Ausführungsform  
01028 aus einem Gipswerkstoff, besteht und als zusammenhängen-  
01029 de Struktur ausgebildet ist. Innerhalb des Trägermateri-  
01030 als 5 befinden sich kapillare Aufnahmeräume 6 für La-  
01031 tentwärmespeichermaterial 7, die im Beispiel der Fig. 2  
01032 von der offenen kapillaren Porenstruktur 8 des Gipswerk-  
01033 stoffes gebildet werden bzw. durch diese bedingt sind.  
01034 Aus der stark vereinfachten und somit lediglich schema-  
01035 tischen Darstellung geht hervor, daß die offene kapilla-  
01036 re Porenstruktur 8 Kanäle 9 mit Erweiterungen 10 auf-  
01037 weist, welche sich gemeinsam labyrinthartig durch das  
01038 Trägermaterial 5 erstrecken. Sowohl die Kanäle 9, als  
01039 auch die Erweiterungen 10 sind dabei so bemessen, daß  
01040 sie eine Kapillarwirkung auf verflüssigtes Latentwärme-  
01041 speichermaterial ausüben und insoweit kapillare Aufnah-  
01042 meräume 6 für das Latentwärmespeichermaterial 7 darstel-  
01043 len. Dadurch wird erreicht, daß zuvor verflüssigtes  
01044 Latentwärmespeichermaterial bei der Herstellung des  
01045 Latentwärmekörpers 2 aus der angrenzenden Umgebung



01046 durch die Saugwirkung zunächst von oberflächennahen  
01047 Aufnahmeräumen 6 aufgenommen wird und von dort durch  
01048 die Saugwirkung benachbarter Aufnahmeräume 6 fortschrei-  
01049 tend in das Innere des Latentwärmekörpers 2 gelangt,  
01050 wobei in die randnahen Aufnahmeräume 6 durch deren  
01051 Verbindungen zur Umgebung eine gewünschte Menge an  
01052 Latentwärmespeichermaterial 7 nachströmt. Insoweit  
01053 beschreibt Fig. 2 einen Gleichgewichtszustand, in dem  
01054 das Latentwärmespeichermaterial 7 gleichmäßig über die  
01055 kapillaren Aufnahmeräume 6 hinweg verteilt vorliegt.  
01056 Dabei beschreibt die in einer Ebene dargestellte Vertei-  
01057 lung der Aufnahmeräume 6 auch deren qualitative Vertei-  
01058 lung in den weiteren Raumrichtungen. Wie durch die  
01059 jeweiligen Flächenverhältnisse angedeutet ist, beträgt  
01060 damit der Massenanteil des Latentwärmespeichermaterials  
01061 7, bezogen auf die Gesamtmasse des Latentwärmekörpers  
01062 2, in dem in Fig. 2 beschriebenen Beispiel etwa 25%. In  
01063 weiterer Einzelheit ist dargestellt, daß die Aufnahme-  
01064 räume 6 nicht vollständig mit Latentwärmespeichermate-  
01065 rial 7 ausgefüllt sind, sondern daß Restluftvolumina 11  
01066 darin verbleiben, die im gezeigten Beispiel ebenfalls  
01067 eine gleichmäßige Verteilung aufweisen. Die Restluftvo-  
01068 lumina 11 sind in der Weise bemessen, daß sie in den  
01069 kapillaren Aufnahmeräumen 6 eine temperaturabhängige  
01070 Volumenänderung des Latentwärmespeichermaterials 7 von  
01071 maximal 10% des Latentwärmespeichermaterialvolumens  
01072 aufnehmen. In Fig. 1 sind die Kanäle 9 nur durch einfa-  
01073 che Linien schematisch angedeutet.  
01074  
01075 In Anlehnung an Fig. 1 zeigt Fig. 3 eine Ausschnittsver-  
01076 größerung eines Latentwärmekörpers 2', der sich von dem  
01077 in Fig. 2 gezeigten Latentwärmekörper 2 lediglich durch  
01078 zusätzlich in dem Trägermaterial 5 vorhandene Faserele-  
01079 mente 12 unterscheidet. Insofern sind übereinstimmende  
01080 Bestandteile der Latentwärmekörper 2, 2' in den Fig. 2

01081 und 3 mit gleichen Bezugszeichen beschriftet. Der eben-  
01082 falls schematischen Fig. 3 ist zu entnehmen, daß die  
01083 Faserelemente 12 eine langgestreckte und unregelmäßige  
01084 Gestalt besitzen und bei einer regellosen räumlichen  
01085 Ausrichtung etwa gleichmäßig innerhalb des Trägermateri-  
01086 als 5 verteilt angeordnet sind. Weiter wird deutlich,  
01087 daß in Fig. 3 die kapillaren Aufnahmeräume 6 nicht  
01088 ausschließlich durch die offene kapillare Porenstruktur  
01089 8 des mineralischen Gipswerkstoffes gebildet wird,  
01090 sondern daß die Faserelemente 12 teilweise Bestandteil  
01091 der Berandung der Kanäle 9 und der Erweiterungen 10  
01092 sind. Weiter besteht die - in Fig. 3 nicht zeichnerisch  
01093 wiedergegebene - Möglichkeit, daß zusätzlich kapillare  
01094 Aufnahmeräume 6 vollständig von Faserelementen 12 beran-  
01095 det sind.

01096  
01097 Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Teilansicht mit  
01098 einem Teilaufbruch eine Elektrofußbodenheizung 13,  
01099 welche auf einer Rohdecke 14 aus Beton angeordnet ist  
01100 und die eine obere Abdeckung 15 aus einem dafür übli-  
01101 chen Werkstoff, bspw. aus einem Trockenstrich und einem  
01102 ggf. darüber verlegten Bodenbelag, besitzt. Zwischen  
01103 der Rohdecke 14 und der Abdeckung 15 sind schematisch  
01104 dargestellte Heizregister 16 vorgesehen, bei denen es  
01105 sich vorliegend um Elektro-Heizregister in einer dafür  
01106 üblichen Bauweise handelt. Dabei ist zunächst zwischen  
01107 der Rohdecke 14 und dem Heizregister 16 ein plattenför-  
01108 miger Latentwärmekörper 17 angeordnet, der hinsichtlich  
01109 seiner Bestandteile und deren strukturellen inneren  
01110 Anordnung und Verteilung mit dem in Fig. 2 in einer  
01111 Ausschnittsvergrößerung dargestellten Aufbau überein-  
01112 stimmt. Abweichend von dem in Fig. 4 gezeigten Ausführ-  
01113 ungsbeispiel besteht auch die Möglichkeit, daß unmit-  
01114 telbar oberhalb der Rohdecke 14 zusätzlich eine Wärme-  
01115 isolationsschicht, bspw. eine Styroporschicht, vorgese-

01116 hen ist. Bei der in Fig. 4 gezeigten Anordnung befindet  
01117 sich zwischen dem plattenförmigen Latentwärmekörper 17  
01118 und dem Heizregister 16 eine erste Lage 18 mit einem  
01119 aus granulatartigen Latentwärmeteilkörpern 19 gebilde-  
01120 ten Latentwärmekörper 20. Bei der ersten Lage 18 han-  
01121 delt es sich insofern um eine Schüttung aus sich aufein-  
01122 ander abstützenden, in Granulatform vorliegenden Latent-  
01123 wärmeteilkörpern 19, die in ihrer Gesamtheit den Latent-  
01124 wärmekörper 20 bilden.

01125

01126 Wie sich in weiterer Einzelheit aus Fig. 5 ergibt, ent-  
01127 hält ein einzelner Latentwärmeteilkörper 19 einen Trä-  
01128 germaterialteilkörper 21 und das in den darin enthalte-  
01129 nen kapillaren Aufnahmeräumen 6 vorhandene Latentwärme-  
01130 speichermaterial 7' sowie das ebenfalls darin enthalte-  
01131 ne Restluftvolumen 11. Daraus folgt, daß ein Latentwär-  
01132 meteilkörper 19 in seinem Inneren eine zusammenhängende  
01133 Struktur mit einer offenen kapillaren Porenstruktur 8  
01134 ausbildet, während der Latentwärmekörper 20 im Ganzen  
01135 keine entsprechend zusammenhängende Struktur besitzt.  
01136 Vielmehr weist er in seinem Inneren zwischen den  
01137 Latentwärmeteilkörpern 19 Zwischenräume 22 auf, die je  
01138 nach Form und Größe ebenfalls eine kapillare Saugwir-  
01139 kung auf das verflüssigte Latentwärmespeichermaterial  
01140 ausüben können. Während dies in Fig. 5 nicht zeichne-  
01141 risch dargestellt ist, besteht damit die Möglichkeit,  
01142 daß sich in einem Gleichgewichtszustand Latentwärmespei-  
01143 chermaterial 7 auch in den Zwischenräumen 22 befindet  
01144 und damit zusätzlich zum gegenseitigen Zusammenhalt der  
01145 Latentwärmeteilkörper 19 beiträgt. In dem in den Figu-  
01146 ren 4 und 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist vorgese-  
01147 hen, daß das in die Aufnahmeräume 6 der Latentwärmeteil-  
01148 körper 19 aufgenommene Latentwärmespeichermaterial 7  
01149 eine Phasenumwandlungstemperatur von 52°C besitzt.

01150 Weiterhin ist zwischen dem Heizregister 16 und der  
01151 Abdeckung 15 eine zweite Lage 23 mit einem aus Latent-  
01152 wärmeteilkörpern 24 gebildeten Latentwärmekörper 25  
01153 angeordnet. Die zweite Lage 23 unterscheidet sich von  
01154 der ersten Lage 18 lediglich durch die Art des in den  
01155 jeweiligen kapillaren Aufnahmeräumen 6 aufgenommen  
01156 Latentwärmespeichermaterials 7''. Während in der ersten  
01157 Lage 18, wie ausgeführt, ein Latentwärmespeichermate-  
01158 rial 7' mit einer Phasenumwandlungstemperatur von 52°C  
01159 aufgenommen ist, ist in der zweiten Lage 23 ein anderes  
01160 Latentwärmespeichermaterial 7'' mit einer abweichenden,  
01161 im vorliegenden Fall 42°C betragenden und somit niedri-  
01162 geren Phasenumwandlungstemperatur aufgenommen. Prinzipi-  
01163 ell besteht hier auch die Möglichkeit, andere Phasenum-  
01164 wandlungstemperaturen vorzusehen.

01165  
01166 Fig. 6 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine  
01167 erste Ausführungsform einer Warmhalteplatte 26 für  
01168 Nahrungsmittel, insbesondere für Reis. Die Warmhalte-  
01169 platte 26 weist einen Plattengrundkörper 27 mit zwei  
01170 daran ausgebildeten Aufnahmen 28 für Nahrungsmittel 29  
01171 auf. Dabei ist darauf abgestellt, daß der Plattengrund-  
01172 körper 27 einen erfindungsgemäßen Latentwärmekörper 30  
01173 enthält. Im gezeigten Beispiel besteht der Plattengrund-  
01174 körper 27 sogar vollständig aus dem Latentwärmekörper  
01175 30, welcher eine entsprechende Formgebung aufweist.

01176  
01177 Wie in der zugeordneten Schnittansicht in Fig. 7 durch  
01178 die schematische Darstellung des Plattengrundkörpers 27  
01179 angedeutet ist, entspricht der innere Aufbau des Latent-  
01180 wärmekörpers 30 der in Fig. 2 schematisch dargestellten  
01181 Struktur. Insofern weist auch der Latentwärmekörper 30  
01182 ein Trägermaterial 5 aus einem Gipswerkstoff und darin  
01183 enthaltene kapillare Aufnahmeräume 6 auf. Bei diesen  
01184 handelt es sich im einzelnen um Kanäle 9 und Erweite-

01185 rung 10, welche gemeinsam eine offene kapillare Poren-  
01186 struktur 8 ausbilden. Auch in Verbindung mit der Warm-  
01187 halteplatte 26 ist vorgeschlagen, daß der Latentwärme-  
01188 körper 30 einen Massenanteil von etwa 25% Latentwärme-  
01189 speichermaterial, bezogen auf die Gesamtmasse des  
01190 Latentwärmekörpers 30, beinhaltet und daß gleichmäßig  
01191 über die kapillaren Aufnahmeräume 6 verteilte Restluft-  
01192 volumina 11 temperaturabhängige Volumenänderungen des  
01193 Latentwärmespeichermaterials 7 von maximal 10% des  
01194 Latentwärmespeichermaterialvolumens aufnehmen. Hinsicht-  
01195 lich der baulichen Ausgestaltung wird vorgeschlagen,  
01196 daß die beiden Aufnahmen 28 jeweils eine in die Obersei-  
01197 te 31 des Plattengrundkörpers 27 integrierte Ausnehmung  
01198 32 aufweisen. Die Verwendung einer derartigen Warmhalte-  
01199 platte 26 kann in der Weise erfolgen, daß sie zunächst  
01200 in einem zeichnerisch nicht dargestellten Ofen auf eine  
01201 Temperatur oberhalb der Phasenumwandlungstemperatur des  
01202 Latentwärmespeichermaterials 7 vorgewärmt wird, wobei  
01203 im Sinne einer bestmöglichen Ausnutzung der Wärmespei-  
01204 cherkapazität eine gleichmäßige Durchwärmung des Plat-  
01205 tengrundkörpers 27 anzustreben ist. Nach Beendigung des  
01206 Aufheizvorganges kann die Warmhalteplatte 26 aus dem  
01207 Ofen genommen werden und ein Behälter, bspw. - wie in  
01208 den Figuren 6 und 7 dargestellt - ein Topf 33, in des-  
01209 sen Innerem sich warmzuhaltende, nicht näher dargestell-  
01210 te Nahrungsmittel 29 befinden, in die Aufnahmen 28  
01211 hineingegeben werden. Sofern bzw. sobald der Topf 33  
01212 eine niedrigere Außentemperatur als die Oberfläche der  
01213 Warmhalteplatte 26 aufweist, erfolgt eine Wärmeübertra-  
01214 gung von der Warmhalteplatte 26 auf den Topf 33 und von  
01215 dort auf die darin enthaltenen Nahrungsmittel 29, im  
01216 Beispiel der Figuren 6 und 7 im einzelnen nicht zeichne-  
01217 risch dargestellter Reis. Wie sich besonders aus Fig. 7  
01218 deutlich ergibt, sind die Ausnehmungen 28 hinsichtlich  
01219 ihrer Abmessungen auf die Form des Topfes 33 in der

01220 Weise abgestimmt, daß eine unmittelbare gegenseitige  
01221 Anlage sowohl am Boden 34, als auch an den Seitenwänden  
01222 35 entsteht. Somit kann ein großflächiger und nahezu  
01223 ungestörter Wärmeübergang bevorzugt durch Wärmeleitung  
01224 erfolgen. Um ein Einsetzen des Topfes 33 in eine Aus-  
01225 nahmung 28 zu erleichtern ist entlang des oberen Randes  
01226 der Ausnehmungen 28 bezüglich des Querschnittes eine  
01227 umlaufende Rundung 36 vorgesehen. Da sich die Nahrungs-  
01228 mittel gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figuren 6 und  
01229 7 im Inneren eines separaten Topfes 33 befinden und  
01230 somit nur in mittelbaren Kontakt mit der Warmhalteplat-  
01231 te 26 gebracht werden, kann die Warmhalteplatte auch  
01232 unter hygienischen Gesichtspunkten besonders einfach  
01233 ausgestaltet sein. Insbesondere kann dabei auf eine  
01234 äußere Umhüllung vollständig verzichtet werden, da auch  
01235 ein Ausschwitzen des Latentwärmespeichermaterials auf-  
01236 grund des erfindungsgemäßen Aufbaues des Latentwärmekör-  
01237 pers 30 zumindest bei einer Überschreitung der Phasenum-  
01238 wandlungstemperatur des Latentwärmespeichermaterials 7  
01239 von 30 bis 40°K nicht zu befürchten ist.  
01240  
01241 Die Figuren 8 und 9 betreffen eine zweite Ausführungs-  
01242 form einer Warmhalteplatte 37 für Nahrungsmittel 29,  
01243 insbesondere für Reis. Die Warmhalteplatte 37 weist  
01244 einen Plattengrundkörper 38 auf, der einen Latentwärme-  
01245 körper 39 enthält. Der Latentwärmekörper 39 unterschei-  
01246 det sich hinsichtlich seiner Bestandteile und seiner  
01247 inneren Struktur nicht von dem in den Figuren 6 und 7  
01248 dargestellten Latentwärmekörper 30. Unterschiede demge-  
01249 genüber betehen jedoch hinsichtlich der äußeren Formge-  
01250 bung sowie darin, daß der Latentwärmekörper 39 von  
01251 einer für Latentwärmespeichermaterial 7 undurchlässigen  
01252 Umhüllung 40, welche im konkreten Beispiel aus einer  
01253 gut wärmeleitfähigen Metallfolie gebildet ist, umgeben  
01254 wird. Im einzelnen weist die Umhüllung 40 ein Unterteil

01255 41 auf und ein Oberteil 42, welche im Bereich einer  
01256 gemeinsamen umlaufenden Überlappung 43 durch eine Kleb-  
01257 schicht 44 miteinander verbunden sind. Der gegenüber  
01258 der in den Figuren 6 und 7 gezeigten ersten Ausführungs-  
01259 form einer Warmhalteplatte wesentliche Unterschied  
01260 besteht somit darin, daß die Nahrungsmittel 29, bzw.  
01261 der Reis, nach dem Erwärmen der Warmhalteplatte 37 in  
01262 einem Ofen unmittelbar in die in die Oberseite 31 inte-  
01263 grierten Aufnahmen 28 eingegeben wird, so daß kein  
01264 zusätzlicher Behälter erforderlich ist. Die Umhüllung  
01265 40 bewirkt einerseits eine Separierung der Nahrungsmit-  
01266 tel 29 von dem Latentwärmekörper 39 und erlaubt ander-  
01267 seits eine einfache Reinigung der Warmhalteplatte 37  
01268 ohne die Gefahr von Beschädigungen.

01269

01270 Fig. 10 zeigt in einem Horizontalschnitt einen Trans-  
01271 portbehälter 45 mit einem Außengehäuse 46 und einem  
01272 darin mit einem Zwischenraum beabstandet aufgenommenen  
01273 Innengehäuse 47. Das Außengehäuse 46 ist zusätzlich mit  
01274 einer Wärmedämmung 48, im vorliegenden Fall mit einer  
01275 Styroporschicht, ausgekleidet. Dabei wird darauf abge-  
01276 stellt, daß in dem verbleibenden Zwischenraum Latentwär-  
01277 mekörper 49, 50 angeordnet sind. In dem gezeigten Bei-  
01278 spiel besitzen die Latentwärmekörper 49, 50 jeweils  
01279 eine plattenartige Form, wobei sich die Plattenebene  
01280 senkrecht zur Zeichenebene erstreckt. In dem konkreten  
01281 Beispiel sind vier flächenparallel berührende Paare aus  
01282 jeweils einem Latentwärmekörper 49 und einem Latentwär-  
01283 mekörper 50 gebildet, wobei die Paare in dem Zwischen-  
01284 raum zwischen dem Innengehäuse 47 und dem Außengehäuse  
01285 46 bzw. der Wärmedämmung 48 versetzt zueinander angeord-  
01286 net sind. Die Latentwärmekörper 49 grenzen dabei je-  
01287 weils an das Innengehäuse 47 an, während die Latentwär-  
01288 mekörper 50 jeweils dem Außengehäuse 46 zugewandt sind.  
01289 Weiter ist vorgesehen, daß jeweils benachbarte Stirnflä-

01290 chen 51, 52 der Latentwärmekörper 49, 50 an über das  
01291 Innengehäuse 47 hervorstehende Flächenbereiche 53 eines  
01292 benachbarten Latentwärmekörpers 49 anliegen, so daß  
01293 keine durchgehenden Hohlräume zwischen den Latentwärme-  
01294 körperpaaren bestehen. Die Latentwärmekörper 49, 50  
01295 weisen im gezeigten Ausführungsbeispiel prinzipiell die  
01296 gleichen Bestandteile und die gleiche innere Struktur  
01297 wie der in Fig. 2 dargestellte Latentwärmekörper 2 auf.  
01298 Unterschiede können lediglich hinsichtlich der Phasenum-  
01299 wandlungstemperaturen der jeweiligen Latentwärmespei-  
01300 chermaterialien 54, 55 bestehen, so daß in Abhängigkeit  
01301 von der Umgebungstemperatur des Außengehäuses 46 und  
01302 der gewünschten Temperatur im Innenraum 56 des Innenge-  
01303 häuses 47 durch einen mehrstufigen Speicher eine optima-  
01304 le Speicherwirkung eingestellt werden kann. Der Trans-  
01305 portbehälter 45 weist ferner einen nicht dargestellten  
01306 Boden und einen bspw. mit Scharnieren verschwenkbaren  
01307 Deckel auf, wobei im Boden- und im Deckelbereich zweck-  
01308 mäßig ebenfalls ein Verbundaufbau aus einer Wärmedäm-  
01309 mung und aus Latentwärmekörpern vorgesehen ist. Der  
01310 dargestellte Transportbehälter 45 dient zum Transport  
01311 eines im Innenraum 56 aufgenommenen Gutes 57, das wäh-  
01312 rend des Transports eine möglichst gleichbleibende  
01313 Temperatur behalten soll. Sofern die Temperatur des  
01314 Gutes 57 oberhalb der Umgebungstemperatur liegen soll,  
01315 können die Latentwärmekörper 49, 50 vor dem Transport  
01316 in einem Ofen erwärmt und anschließend in den Zwischen-  
01317 raum zwischen dem Außen- und dem Innengehäuse einge-  
01318 setzt werden. Sofern dagegen die Transporttemperatur  
01319 unterhalb der Umgebungstemperatur liegen soll, können  
01320 die Latentwärmekörper 49, 50 vor dem Transport entspre-  
01321 chend abgekühlt werden und dann in den Transportbehäl-  
01322 ter eingesetzt werden. Der in Fig. 10 gezeigte Trans-  
01323 portbehälter 45 kann somit vorteilhaft für unterschied-  
01324 liche Zwecke eingesetzt werden, wobei jeweils Latentwär-



01325 mekörper 49, 50 ausgewählt werden, in denen Latentwärme-  
01326 speichermaterial 54, 55 mit speziell auf die konkreten  
01327 Transportbedingungen abgestimmten Phasenumwandlungstem-  
01328 peraturen aufgenommen ist.

01329

01330 Ergänzend wird angemerkt, daß die in Verbindung mit den  
01331 Fig. 1 bis 10 beschriebenen Latentwärmekörper alterna-  
01332 tiv oder kombinativ zu den im Einzelfall beschriebenen  
01333 Merkmalen auch einzelne oder mehrere der weiteren Merk-  
01334 male aufweisen können, wie diese im allgemeinen Teil  
01335 der Beschreibung erläutert worden sind.

01336

01337 In Fig. 11 ist in einer perspektivischen Ansicht ein  
01338 erfindungsgemäßer Latentwärmekörper 58 dargestellt, bei  
01339 dem eine Vielzahl von zunächst vereinfacht dargestell-  
01340 ten Latentwärmeteilkörpern 59 von einer gemeinsamen  
01341 Einbettungsmasse 60 umgeben ist. Wie sich in weiterer  
01342 Einzelheit aus dem vergrößerten Teilschnitt in Fig. 12  
01343 ergibt, weist jeder der Latentwärmeteilkörper 59 einen  
01344 Trägermaterialteilkörper 61 auf, bei dem es sich im ge-  
01345 zeigten Beispiel um ein Granulatkorn aus Diatomeenerde  
01346 handelt. Der Trägermaterialteilkörper 61 weist eine  
01347 Größenordnung auf, bei der sich in seinem Inneren eine  
01348 Vielzahl von kapillaren Aufnahmeräumen 62 befindet,  
01349 wobei in der Praxis die Anzahl der kapillaren Aufnahme-  
01350 räume in einem Trägermaterialteilkörper weitaus höher  
01351 sein kann, als dies in der stark vereinfachten Darstel-  
01352 lung zum Ausdruck kommen kann. Dies gilt entsprechend  
01353 für die Größe der einzelnen kapillaren Aufnahmeräume  
01354 62, die in Wirklichkeit weit unter der in Fig. 12 wie-  
01355 dergegebenen Größe liegen kann. In weiterer Einzelheit  
01356 ist zu erkennen, daß innerhalb einzelner kapillarer  
01357 Aufnahmeräume 62 jeweils Latentwärmespeichermaterial 63  
01358 aufgenommen ist, dies unter Beibehaltung von Restluftvo-  
01359 lumina 64. Im gezeigten Ausführungsbeispiel bilden die

01360 kapillaren Aufnahmeräume 62 innerhalb der Trägermateri-  
01361 alteilkörper 61 eine labyrinthartige Struktur, in dem  
01362 das Latentwärmespeichermaterial 63 auf Paraffinbasis  
01363 aufgenommen ist. Die einzelnen Latentwärmeteilkörper 59  
01364 sind gemeinsam von der Einbettungsmasse 60 umgeben, bei  
01365 der es sich im gezeigten Beispiel um Beton handelt.  
01366 Durch die Einbettungsmasse 60 ist zwischen den Trägerma-  
01367 terialteilkörpern ein dauerhafter Zusammenhalt gegeben,  
01368 der auch bei Verflüssigung des Latentwärmespeichermate-  
01369 rials erhalten bleibt. Die in Figur 11 zum Ausdruck  
01370 gebrachte Plattenform des Latentwärmekörpers 58 wurde  
01371 bei der Herstellung dadurch erreicht, daß das aus den  
01372 Latentwärmeteilkörpern 59 und der Einbettungsmasse 60  
01373 gebildete Gemenge in einem noch fließfähigen Gesamtzu-  
01374 stand, d.h. vor dem Abbinden des Betons, in eine ent-  
01375 sprechende Form gegossen wurde. Fig. 12 ist weiter zu  
01376 entnehmen, daß der Anteil der Einbettungsmasse 60 an  
01377 der Gesamtmasse des Latentwärmekörpers 58 etwa 50%  
01378 beträgt.  
01379  
01380 In Fig. 13 ist in einem Teilschnitt ein gegenüber den  
01381 Figuren 11 und 12 insofern modifizierter Latentwärmekör-  
01382 per 65 beschrieben, als darin die einzelnen Latentwärme-  
01383 teilkörper 59 zunächst in jeweils geringerer Anzahl von  
01384 einer Einbettungsmasse 66, im dargestellten Beispiel  
01385 von Silikon, umgeben sind. Überwiegend sind dabei Kon-  
01386 glomereate 67 gebildet, die jeweils aus einer Mehrzahl  
01387 von gemeinsam mit der Einbettungsmasse 66 umgebenen  
01388 Latentwärmeteilkörpern 59 bestehen. Im gezeigten Bei-  
01389 spiel ist durch die Verwendung von Silikon als Einbet-  
01390 tungsmasse 66 nach dessen Vernetzung im Gebrauchszu-  
01391 stand ein dauerhafter und in gewissen Grenzen nachgiebi-  
01392 ger bzw. elastischer Zusammenhalt zwischen den Latent-  
01393 wärmeteilkörpern 59 eines Konglomerates 67 erreicht.  
01394 Dabei ist naheliegend, daß in der Praxis die Anzahl der

01395 Latentwärmeteilkörper 59 je Konglomerat 67 stark variie-  
01396 ren kann und dabei insbesondere auch die in der verein-  
01397 fachten Darstellung wiedergegebenen Anzahlen erheblich  
01398 überschreiten kann. Es ist jedoch, wie ebenfalls darge-  
01399 stellt, auch möglich, daß einzelne Latentwärmeteil-  
01400 körper für sich allein von der Einbettungsmasse 66  
01401 umgeben sind. In Fig. 3 ist weiterhin dargestellt, daß  
01402 die Konglomerate 67 gemeinsam von einer Einlagerungsmas-  
01403 se 68 umgeben sind, bei der es sich in dem Ausführungs-  
01404 beispiel um Beton handelt. Durch die Einlagerungsmasse  
01405 68 ist dementsprechend ein Zusammenhalt zwischen den  
01406 Konglomeraten 67 hergestellt, so daß sich der in Fig.  
01407 13 gezeigte Latentwärmekörper 56 äußerlich nicht oder  
01408 nur unwesentlich von dem in den Figuren 11 und 12 ge-  
01409 zeigten Latentwärmekörper 58 unterscheiden kann.  
01410  
01411 In Fig. 14 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines  
01412 erfindungsgemäßen Latentwärmekörpers 69 in Gestalt  
01413 einer Schuhsohle dargestellt. Unter Verwendung der  
01414 bereits zu den Figuren 11 und 12 verwendeten Bezugszei-  
01415 chen weist der Latentwärmekörper 69 eine Einbettungsmas-  
01416 se 60 auf, bei der es sich jedoch im hier beschriebenen  
01417 Beispiel um Silikon handelt. Von der Einbettungsmasse  
01418 60 ist eine Vielzahl von Latentwärmeteilkörpern 59  
01419 umgeben, wobei der Massenanteil des Silikons an der  
01420 Gesamtmasse des Latentwärmekörpers 69 etwa 50% beträgt.  
01421 Durch das als Einbettungsmasse 60 verwendete Silikon  
01422 ist zwischen den Latentwärmeteilkörpern 59 ein dauerhaf-  
01423 ter Zusammenhalt gegeben, wobei der Latentwärmekörper  
01424 69 insgesamt eine hohe Nachgiebigkeit besitzt und da-  
01425 durch eine leichte Verformbarkeit und gute Komforteigen-  
01426 schaften bei seinem Gebrauch besitzt.  
01427  
01428 Wie sich in Verbindung mit dem in Figur 15 gezeigten  
01429 vergrößerten Teilschnitt des Latentwärmekörpers 69

01430 ergibt, handelt es sich bei den hierin enthaltenen  
01431 Latentwärmeteilkörpern 59 um Pappeschnitzel mit darin  
01432 in kapillaren Aufnahmeräumen 62 aufgenommenem Latentwär-  
01433 mespeichermaterial 63 auf Paraffinbasis. Es ist eben-  
01434 falls erkennbar, daß in den kapillaren Aufnahmeräumen  
01435 62 auch noch ein Restluftvolumen 64 gebildet ist. Der  
01436 in dem Latentwärmeteilkörper 59 gemäß Fig. 14 enthalte-  
01437 ne Trägermaterialteilkörper, d.h. der Pappeschnitzel,  
01438 weist eine Vielzahl von vereinfacht dargestellten Fa-  
01439 sern 70 aus Holz bzw. Zellulose auf, die einen Zusammen-  
01440 halt durch ein bei der Pappeherstellung übliches Binde-  
01441 mittel erfahren. Im Inneren des Trägermaterialteilkör-  
01442 pers 61, im Beispiel des Pappeschnitzels, sind zwischen  
01443 den Fasern 70 außerdem kapillare Aufnahmeräume 62 gebil-  
01444 det, in denen das Latentwärmespeichermaterial 63 auf  
01445 Paraffinbasis und die Restluftvolumina 64 aufgenommen  
01446 sind. Obwohl sich dies nicht aus der Darstellung er-  
01447 gibt, können die kapillaren Aufnahmeräume dabei bevor-  
01448 zugt miteinander verbunden sein. Die im dargestellten  
01449 Beispiel langgestreckten Pappeschnitzel können durch  
01450 eine vorangehende Zerkleinerung von Pappe, beispielswei-  
01451 se durch Zerreißen oder Zerschneiden, gebildet sein,  
01452 wobei anstelle der langgestreckten Form auch abweichen-  
01453 de Geometrien, beispielsweise runde Plättchen von etwa  
01454 der Form einer kleineren Münze, verwendbar sind. Die  
01455 Trägermaterialteilkörper können andererseits auch eine  
01456 fadenartige Form aufweisen und dabei etwas dicker als  
01457 Haare sein. Wesentlich ist, daß das Trägermaterial nur  
01458 soweit zerkleinert wird, bzw. eine solche Abmessung  
01459 aufweist, daß darin die kapillaren Aufnahmeräume 62  
01460 erhalten sind, so daß eine gute Saugfähigkeit des Trä-  
01461 germaterials hinsichtlich des Latentwärmespeichermate-  
01462 rials 63 gewährleistet ist.  
01463

01464 Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In  
01465 die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der  
01466 Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Priori-  
01467 tätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) sowie der  
01468 Inhalt der Schriften PCT/EP 98/01956, DE 198 36 048.7,  
01469 DE-OS 43 07 065 vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu  
01470 dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche  
01471 vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.  
01472

01473 A N S P R Ü C H E

01474

01475 1. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) mit in einem  
01476 Aufnahmeräume aufweisenden Trägermaterial (5) aufgenom-  
01477 menen Latentwärmespeichermaterial (7,7',7'',54,55) auf  
01478 Paraffinbasis, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb  
01479 des Trägermaterials (5) kapillare Aufnahmeräume (6)  
01480 für das Latentwärmespeichermaterial (7,7',7'',54,55)  
01481 ausgebildet sind und daß das Trägermaterial (5) einen  
01482 Mineralstoff mit einer offenen kapillaren Porenstruktur  
01483 (8) enthält.

01484

01485 2. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach An-  
01486 spruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
01487 net, daß als Mineralstoff ein Gipswerkstoff und/oder  
01488 ein Tonwerkstoff und/oder Kalksandstein und/oder Kiesel-  
01489 erde enthalten ist.

01490

01491 3. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach einem  
01492 oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbe-  
01493 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Träger-  
01494 material (5) Faserelemente (12) enthält.

01495

01496 4. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach einem  
01497 oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbe-  
01498 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Faser-  
01499 elemente (12) in dem Trägermaterial verteilt angeordnet  
01500 sind.

01501

01502 5. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach einem  
01503 oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbe-  
01504 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Massen-  
01505 anteil des Latentwärmespeichermaterials (7,7',7'',54,  
01506 55), bezogen auf die Gesamtmasse des Latentwärmekörpers

01507 (1,17,20,30,39,49,50), 5 bis 50%, vorzugsweise 25% oder  
01508 weiter vorzugsweise 40 bis 50% beträgt.

01509

01510 6. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01511 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01512 gekennzeichnet, daß in den kapillaren Aufnahmeräumen  
01513 (6) ein temperaturabhängige Volumenänderungen des La-  
01514 tentwärmespeichermaterials (7,7',7'',54,55) von maximal  
01515 10% des Latentwärmespeichermaterialvolumen aufnehmendes  
01516 Restluftvolumen (11) vorhanden ist.

01517

01518 7. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01519 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01520 gekennzeichnet, daß das Restluftvolumen (11) gleichmä-  
01521 ßig über die kapillaren Aufnahmeräume (6) verteilt ist.

01522

01523 8. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach einem  
01524 oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbe-  
01525 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Latent-  
01526 wärmespeichermaterial (7,7',7'',54,55) ein Verdickungs-  
01527 mittel enthält.

01528

01529 9. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach einem  
01530 oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbe-  
01531 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Latent-  
01532 wärmespeichermaterial (7,7',7'',54,55) einen Anteil an  
01533 Mineralölen und Polymeren enthält.

01534

01535 10. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01536 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01537 dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper  
01538 (1,17,20,30, 39,49,50) eine Umhüllung (40) aufweist.

01539

01540 11. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01541 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,

01542 dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (40) aus  
01543 einem Folienmaterial besteht.

01544

01545 12. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01546 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01547 dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (40) für  
01548 Latentwärmespeichermaterial (7,7',7'',54,55) undurchlässig  
01549 ist.

01550

01551 13. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01552 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01553 dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial (5) als  
01554 zusammenhängende Struktur ausgebildet ist.

01555

01556 14. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach einem  
01557 oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere  
01558 danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper  
01559 (1,17,20,30,39,49,50) eine Anzahl Latentwärmeteil-  
01560 meteilkörper (19,24) enthält, wobei ein Latentwärmeteil-  
01561 körper (19,24) einen Trägermaterialteilkörper (21) und  
01562 das in den darin enthaltenen kapillaren Aufnahmeräumen  
01563 (6) vorhandene Latentwärmespeichermaterial  
01564 (7,7',7'',54,55) und ein Restluftvolumen (11) enthält.

01565

01566 15. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach einem  
01567 oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere  
01568 danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper  
01569 (1,17,20,30,39,49,50) plattenartig ausgebildet ist.

01571

01572 16. Warmhalteplatte (26,37) mit einem Plattengrundkörper  
01573 (27,38) und mit einer daran ausgebildeten Aufnahme  
01574 (28) für Nahrungsmittel (25), insbesondere für Reis,  
01575 dadurch gekennzeichnet, daß der Plattengrundkörper  
01576 (27,38) einen Latentwärmekörper (30,39) nach einem oder



01577 mehreren der Ansprüche 1 bis 15 oder insbesondere da-  
01578 nach enthält.

01579

01580 17. Warmhalteplatte nach Anspruch 16 oder insbesondere  
01581 danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (28)  
01582 eine in eine Oberfläche (31) des Plattengrundkörpers  
01583 (27,38) integrierte Ausnehmung aufweist.

01584

01585 18. Fußbodenheizung (13), insbesondere Elektrofußboden-  
01586 heizung, mit einem zwischen einer Rohdecke (14) und  
01587 einer Abdeckung (15) angeordneten Heizregister (16),  
01588 gekennzeichnet durch einen Latentwärmekörper (1,17,20,  
01589 30,39,49,50) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1  
01590 bis 15 oder insbesondere danach.

01591

01592 19. Fußbodenheizung nach Anspruch 18 oder insbesondere  
01593 danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmekör-  
01594 per (1,17,20,30,39,49,50) plattenartig ausgebildet ist  
01595 und zwischen der Rohdecke (14) und dem Heizregister  
01596 (16) angeordnet ist.

01597

01598 20. Fußbodenheizung nach einem oder mehreren der Ansprü-  
01599 che 18 und 19 oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01600 zeichnet, daß auf der Oberseite der Rohdecke (14) eine  
01601 Wärmeisolationsschicht angeordnet ist.

01602

01603 21. Fußbodenheizung (13) nach einem oder mehreren der  
01604 Ansprüche 18 bis 20 oder insbesondere danach, dadurch  
01605 gekennzeichnet, daß zwischen der Rohdecke und dem Heiz-  
01606 register (16) eine erste Lage (18) mit einem aus  
01607 Latentwärmeteilkörpern (19) gebildeten Latentwärmekör-  
01608 per (20) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis  
01609 15 oder insbesondere danach angeordnet ist.

01610

01611 22. Fußbodenheizung (13) nach einem oder mehreren der  
01612 Ansprüche 18 bis 21 oder insbesondere danach, dadurch  
01613 gekennzeichnet, daß zwischen dem Heizregister (16) und  
01614 der Abdeckung (15) eine zweite Lage (23) mit einem aus  
01615 Latentwärmeteilkörpern (24) gebildeten Latentwärmekör-  
01616 per (25) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis  
01617 15 oder insbesondere danach angeordnet ist.

01618

01619 23. Fußbodenheizung (13) nach einem oder mehreren der  
01620 Ansprüche 18 bis 22 oder insbesondere danach, dadurch  
01621 gekennzeichnet, daß die Latentwärmeteilkörper (19,24)  
01622 der ersten (18) und/oder der zweiten (23) Lage granulat-  
01623 artig ausgebildet sind.

01624

01625 24. Fußbodenheizung (13) nach einem oder mehreren der  
01626 Ansprüche 18 bis 23 oder insbesondere danach, dadurch  
01627 gekennzeichnet, daß in den Latentwärmeteilkörpern (19)  
01628 der ersten Lage (18) ein Latentwärmespeichermaterial  
01629 (7') mit einer gegenüber dem in den Latentwärmeteilkör-  
01630 pern (24) der zweiten Lage (23) enthaltenen Latentwär-  
01631 mespeichermaterial (7'') anderen Phasenumwandlungstempe-  
01632 ratur enthalten ist.

01633

01634 25. Fußbodenheizung (13) nach einem oder mehreren der  
01635 Ansprüche 18 bis 24 oder insbesondere danach, dadurch  
01636 gekennzeichnet, daß die Phasenumwandlungstemperatur des  
01637 Latentwärmespeichermaterials (7') der ersten Lage (18)  
01638 höher ist als die Phasenumwandlungstemperatur des  
01639 Latentwärmespeichermaterials (7'') der zweiten Lage  
01640 (23).

01641

01642 26. Fußbodenheizung (13) nach einem oder mehreren der  
01643 Ansprüche 18 bis 25 oder insbesondere danach, dadurch  
01644 gekennzeichnet, daß die Phasenumwandlungstemperatur des  
01645 Latentwärmespeichermaterials (7') der ersten Lage (18)

01646 52°C und daß die Phasenumwandlungstemperatur des  
01647 Latentwärmespeichermaterials (7'') der zweiten Lage  
01648 (23) 42°C beträgt.

01649

01650 27. Transportbehälter (45) mit einem Außengehäuse (46)  
01651 und einem darin mit einem Zwischenraum beabstandet  
01652 aufgenommenen Innengehäuse (47), dadurch gekennzeich-  
01653 net, daß in dem Zwischenraum ein Latentwärmekörper  
01654 (49,50) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15  
01655 oder insbesondere danach angeordnet ist.

01656

01657 28. Transportbehälter (45) nach Anspruch 27 oder insbe-  
01658 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß in dem  
01659 Zwischenraum plattenartige Latentwärmekörper (49,50)  
01660 nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15 oder  
01661 insbesondere danach aufgenommen sind, wobei in der zu  
01662 der Plattenebene der plattenartigen Latentwärmekörper  
01663 (49,50) senkrechten Richtung benachbart zumindest zwei  
01664 Latentwärmekörper (49,50) mit verschiedenen Phasenum-  
01665 wandlungstemperaturen des darin jeweils aufgenommenen  
01666 Latentwärmespeichermaterials (54,55) angeordnet sind.

01667

01668 29. Verfahren zur Herstellung eines Latentwärmekörpers  
01669 (1,17,20,30,39,49,50) mit in einem kapillare Aufnahme-  
01670 räume (6) aufweisenden Trägermaterial (5) aufgenommenen  
01671 Latentwärmespeichermaterial (7,7',7'',54,55) auf Paraf-  
01672 finbasis, dadurch gekennzeichnet, daß das Latentwärme-  
01673 speichermaterial (7,7',7'',54,55) verflüssigt wird, daß  
01674 das vorher verflüssigte Latentwärmespeichermaterial  
01675 (7,7',7'',54,55) an selbstansaugende, kapillarartige  
01676 Aufnahmeräume (6) des Trägermaterials (5) herangeführt  
01677 wird und daß ein Trägermaterial (5) verwendet wird, das  
01678 einen Mineralstoff mit einer offenen, kapillaren Poren-  
01679 struktur (8) enthält.

01680

- 01681 30. Verfahren nach Anspruch 29 oder insbesondere da-  
01682 nach, dadurch gekennzeichnet, daß dem Mineralstoff  
01683 Faserelemente (12) zugegeben werden.  
01684
- 01685 31. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01686 und 30 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
01687 net, daß die Faserelemente in dem Mineralstoff gleichmä-  
01688 ßig verteilt werden.  
01689
- 01690 32. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01691 und 31 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
01692 net, daß als Mineralstoff ein Gipswerkstoff und/oder  
01693 ein Tonwerkstoff und/oder Kalksandstein und/oder Kiesel-  
01694 erde verwendet wird.  
01695
- 01696 33. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01697 bis 33 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01698 daß das vorher verflüssigte Latentwärmespeichermaterial  
01699 (7,7',7'',54,55) drucklos an die selbst ansaugenden,  
01700 kapillarartigen Aufnahmeräume (6) des Trägermaterials  
01701 (5) herangeführt wird.  
01702
- 01703 34. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01704 bis 33 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
01705 net, daß das Trägermaterial (5) in das vorher verflüs-  
01706 sigte Latentwärmespeichermaterial (7,7',7'',54,55)  
01707 eingetaucht wird.  
01708
- 01709 35. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01710 bis 34 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
01711 net, daß die Temperatur des Latentwärmespeichermateri-  
01712 als (7,7',7'',54,55) während des Heranführens an die  
01713 selbstansaugenden kapillarartigen Aufnahmeräume (6) des  
01714 Trägermaterials (5) durch gezielte Wärmez- und/oder  
01715 -abfuhr gesteuert wird.

- 01716 36. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01717 bis 35 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01718 net, daß dem Latentwärmespeichermaterial (7,7',7'',  
01719 54,55) ein Verdickungsmittel und/oder ein Anteil aus  
01720 Mineralölen und Polymeren zugegeben wird.  
01721
- 01722 37. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01723 bis 36 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01724 net, daß eine Masse des Latentwärmespeichermaterials  
01725 (7,7',7'',54,55) an die Aufnahmeräume (C) des Trägerma-  
01726 terials (5) herangeführt wird, die zwischen 5 und 50%,  
01727 vorzugsweise 25% oder weiter vorzugsweise 40 bis 50%  
01728 der Gesamtmasse des Latentwärmekörpers  
01729 (1,17,20,30,39,49,50) beträgt.  
01730
- 01731 38. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01732 bis 37 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01733 net, daß das Trägermaterial nach dem Eintauchen in das  
01734 vorher verflüssigte Latentwärmespeichermaterial abge-  
01735 tropft und/oder gekühlt wird.  
01736
- 01737 39. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 29  
01738 bis 38 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01739 net, daß der Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50)  
01740 mit einer Umhüllung (40) versehen wird.  
01741
- 01742 40. Latentwärmekörper (1,17,20,30,39,49,50) nach einem  
01743 oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbe-  
01744 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Träger-  
01745 material (5) mit dem darin in den kapillaren Aufnahme-  
01746 räumen (6) aufgenommenen Latentwärmespeichermaterial  
01747 (7,7',7'',54,55) von einer Einbettungsmasse umgeben ist.  
01748
- 01749 41. Latentwärmekörper mit einem Trägermaterial und  
01750 darin in kapillaren Aufnahmeräumen aufgenommenem

01751 Latentwärmespeichermaterial auf Paraffinbasis, wobei  
01752 der Latentwärmekörper (58,65,69) eine Anzahl von  
01753 Latentwärmeteilkörpern (59) enthält und ein Latentwär-  
01754 meteilkörper (59) einen Trägermaterialteilkörper (61)  
01755 und darin in kapillaren Aufnahmeräumen (62) aufgenomme-  
01756 nes Latentwärmespeichermaterial (63) enthält, dadurch  
01757 gekennzeichnet, daß die Anzahl der Latentwärmeteil-  
01758 körper (59) gemeinsam von einer Einbettungsmasse  
01759 (60,66) umgeben ist und daß das Trägermaterial Holzfa-  
01760 sern und/oder Pappe und/oder Kieselerdegranulat  
01761 und/oder Diatomeenerde enthält.

01762

01763 42. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01764 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01765 dadurch gekennzeichnet, daß in den kapillaren Aufnahme-  
01766 räumen (62) ein temperaturabhängige Volumenänderungen  
01767 des Latentwärmespeichermaterials (63) von maximal 10%  
01768 des Latentwärmespeichermaterialvolumens aufnehmendes  
01769 Restluftvolumen (64) vorhanden ist.

01770

01771 43. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01772 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01773 dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial Faserele-  
01774 mente, vorzugsweise in gleichmäßiger Verteilung, ent-  
01775 hält.

01776

01777 44. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01778 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01779 gekennzeichnet, daß das Latentwärmespeichermaterial  
01780 (63) ein Verdickungsmittel und/oder einen Anteil an  
01781 Mineralölen und Polymeren enthält.

01782

01783 45. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01784 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01785 gekennzeichnet, daß die Einbettungsmasse (60,66) Sili-

- 01786 kon, insbesondere Silikon-Kautschuk, und/oder Harz  
01787 und/oder Beton enthält.  
01788
- 01789 46. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01790 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01791 dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der Einbettungs-  
01792 masse (60,66) an der Summe der Einzelmassen von Träger-  
01793 material, Latentwärmespeichermaterial (63) und Einbet-  
01794 tungsmasse (60,66) mindestens etwa 50% beträgt.  
01795
- 01796 47. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01797 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01798 dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Latentwärme-  
01799 speichermaterials (63), bezogen auf die gemeinsame  
01800 Masse von Latentwärmespeichermaterial (63) und Trägerma-  
01801 terial, zwischen etwa 40 und etwa 80% liegt, vorzugswei-  
01802 se etwa 60% beträgt.  
01803
- 01804 48. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01805 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01806 gekennzeichnet, daß ein Trägermaterialteilkörper (61)  
01807 bzw. ein Latentwärmeteilkörper (59) insgesamt eine  
01808 granulatartige oder faserartige Gestalt aufweist und  
01809 daß eine typische geometrische Abmessung eines Trägerma-  
01810 terialteilkörpers (61) bzw. eines Latentwärmeteilkör-  
01811 pers (59) in der Größenordnung weniger Millimeter bis  
01812 weniger Zentimeter liegt.  
01813
- 01814 49. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01815 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01816 dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper (65)  
01817 eine Anzahl Konglomerate (67) enthält, die jeweils aus  
01818 einer Anzahl von Trägermaterialteilkörpern (61), in  
01819 welchen Latentwärmespeichermaterial (63) aufgenommen  
01820 ist und die gemeinsam von einer Einbettungsmasse

01821 (60,66) umgeben sind, gebildet sind, und dadurch, daß  
01822 die Konglomerate (67) gemeinsam in eine Einlagerungs-  
01823 se (68) eingelagert sind.

01824

01825 50. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01826 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01827 gekennzeichnet, daß der Anteil der Einlagerungsmasse  
01828 (68) an der Gesamtmasse des Latentwärmekörpers (65)  
01829 mindestens etwa 50% beträgt.

01830

01831 51. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01832 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01833 dadurch gekennzeichnet, daß die Einlagerungsmasse (68)  
01834 Silikon, insbesondere Silikon-Kautschuk, und/oder Harz  
01835 und/oder Beton enthält.

01836

01837 52. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01838 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01839 zeichnet, daß das mit Latentwärmespeichermaterial (63)  
01840 getränkte Trägermaterial mit einer Einbettungsmasse  
01841 (60,66) umgeben wird.

01842

01843 53. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01844 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01845 zeichnet, daß das mit Latentwärmespeichermaterial (63)  
01846 getränkte Trägermaterial zu Latentwärmeteilkörpern (59)  
01847 zerkleinert wird, wobei ein Latentwärmeteilkörper (59)  
01848 einen Trägermaterialteilkörper (61) und darin aufgenom-  
01849 menes Latentwärmespeichermaterial (63) enthält.

01850

01851 54. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01852 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01853 zeichnet, daß eine Anzahl Latentwärmeteilkörper (59)  
01854 gemeinsam mit einer Einbettungsmasse (60,66) umgeben  
01855 werden.



- 01856 55. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01857 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01858 zeichnet, daß der Latentwärmekörper (58,65,69) vor  
01859 einer Verfestigung der Einbettungsmasse (60,66) ausge-  
01860 walzt und/oder in eine Form gegossen wird.  
01861
- 01862 56. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01863 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01864 zeichnet, daß aus einer Anzahl von Trägermaterialteil-  
01865 körpern (59) mit darin aufgenommenem Latentwärmespei-  
01866 chermaterial (63) durch das gemeinsame Umgeben bzw.  
01867 Einbetten in die Einbettungsmasse (60,66) ein Konglome-  
01868 rat (67) gebildet wird und daß eine Anzahl von Konglome-  
01869 raten (67) gemeinsam in einer Einlagerungsmasse (68)  
01870 eingelagert wird.  
01871
- 01872 57. Verfahren zur Herstellung eines Latentwärmekörpers  
01873 mit in einem kapillare Aufnahmeräume aufweisenden Trä-  
01874 germaterial aufgenommenen Latentwärmespeichermaterial  
01875 auf Paraffinbasis, wobei das Latentwärmespeichermate-  
01876 rial verflüssigt wird und das vorher verflüssigte  
01877 Latentwärmespeichermaterial an selbstansaugende, kapil-  
01878 larartige Aufnahmeräume des Trägermaterials herangeführt  
01879 wird, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Latentwärme-  
01880 speichermaterial (63) getränkte Trägermaterial mit  
01881 einer Einbettungsmasse (60,66) umgeben wird und daß ein  
01882 Trägermaterial verwendet wird, das Holzfasern und/oder  
01883 Pappe und/oder Kieselerdegranulat und/oder Diatomeener-  
01884 de enthält.  
01885
- 01886 58. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01887 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01888 zeichnet, daß das mit Latentwärmespeichermaterial (63)  
01889 getränkte Trägermaterial, bevor es mit der Einbettungs-  
01890 masse umgeben wird, in Latentwärmeteilkörper (59) zer-

01891 kleinert wird, wobei ein Latentwärmeteilkörper (59) aus  
01892 einem Trägermaterialteilkörper (61) und darin aufgenom-  
01893 menem Latentwärmespeichermaterial (63) und insbesondere  
01894 einem Restluftvolumen (64) gebildet wird, und daß eine  
01895 Mehrzahl von Latentwärmeteilkörpern (59) gemeinsam  
01896 unter Ausbildung eines Zusammenhalts mit der Einbet-  
01897 tungsmasse (60,66) umgeben wird.

01898

01899 59. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01900 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01901 zeichnet, daß die Einbettungsmasse (60,66), während das  
01902 mit Latentwärmespeichermaterial (63) getränkte Trägerma-  
01903 terial mit ihr umgeben wird, in einem fließfähigen  
01904 und/oder knetfähigen Zustand verarbeitet wird.

01905

01906 60. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01907 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01908 zeichnet, daß die Einbettungsmasse (60,66) nach dem  
01909 Umgeben des mit Latentwärmespeichermaterial (63) ge-  
01910 tränkten Trägermaterials verfestigt, insbesondere ge-  
01911 trocknet, wird.

01912

01913 61. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01914 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01915 zeichnet, daß der Latentwärmekörper (58,65,69) vor  
01916 einer Verfestigung der Einbettungsmasse (60,66) ausge-  
01917 walzt und/oder in eine Form gegossen wird.

01918

01919 62. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01920 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01921 zeichnet, daß aus einer Anzahl von Trägermaterialteil-  
01922 körpern (59) mit darin aufgenommenem Latentwärmespei-  
01923 chermaterial (63) durch das gemeinsame Umgeben bzw.  
01924 Einbetten in die Einbettungsmasse (60,66) ein Konglome-  
01925 rat (67) gebildet wird und daß eine Anzahl von Konglome-

01926 raten (67) gemeinsam in einer Einlagerungsmasse (68)  
01927 eingelagert wird.

01928

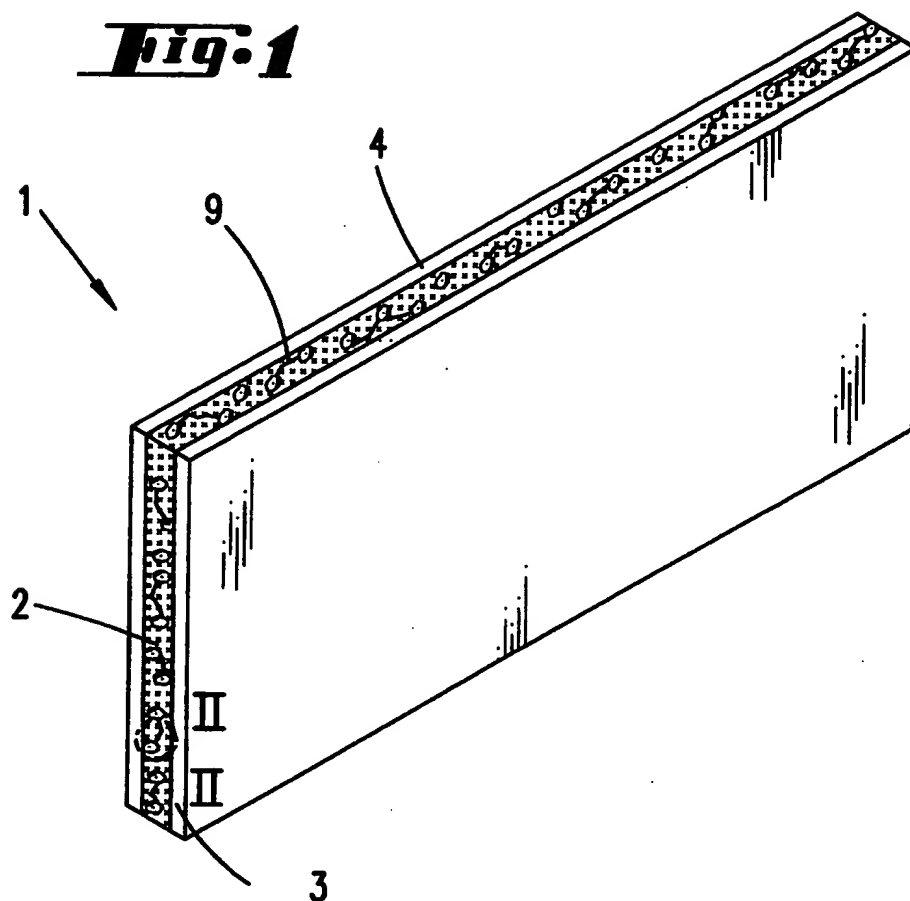
01929 63. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01930 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01931 zeichnet, daß als Einbettungsmasse (60,66) Beton  
01932 und/oder Silikon, insbesondere Silikon-Kautschuk,  
01933 und/oder Harz und/oder Beton verwendet wird.

01934

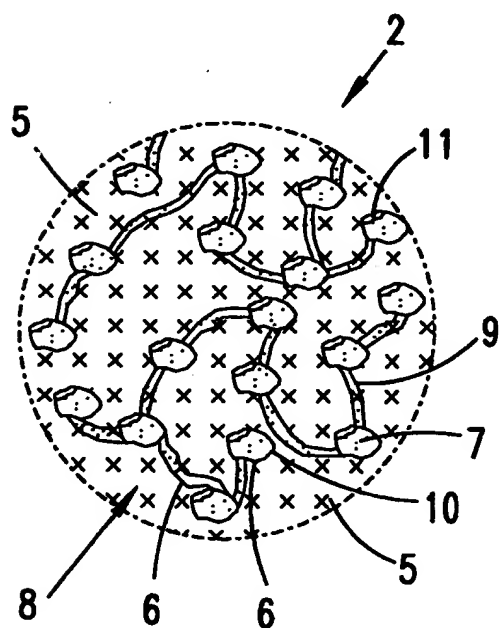
01935 64. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01936 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01937 zeichnet, daß als Einlagerungsmasse (68) Beton und/oder  
01938 Silikon, insbesondere Silikon-Kautschuk, und/oder Harz  
01939 und/oder Beton verwendet wird.

1/7

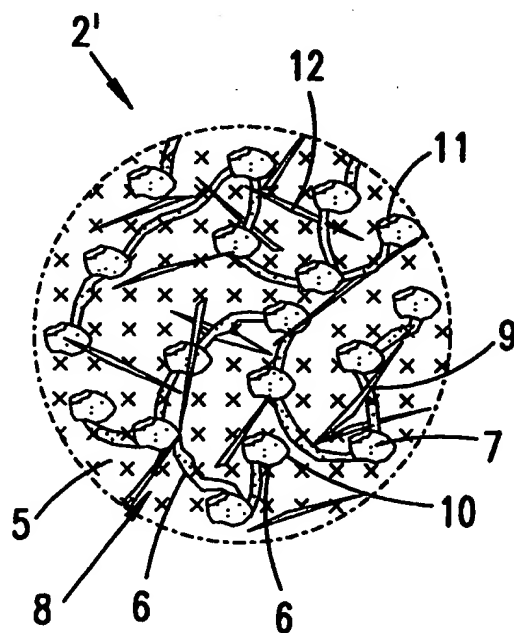
**Fig. 1**

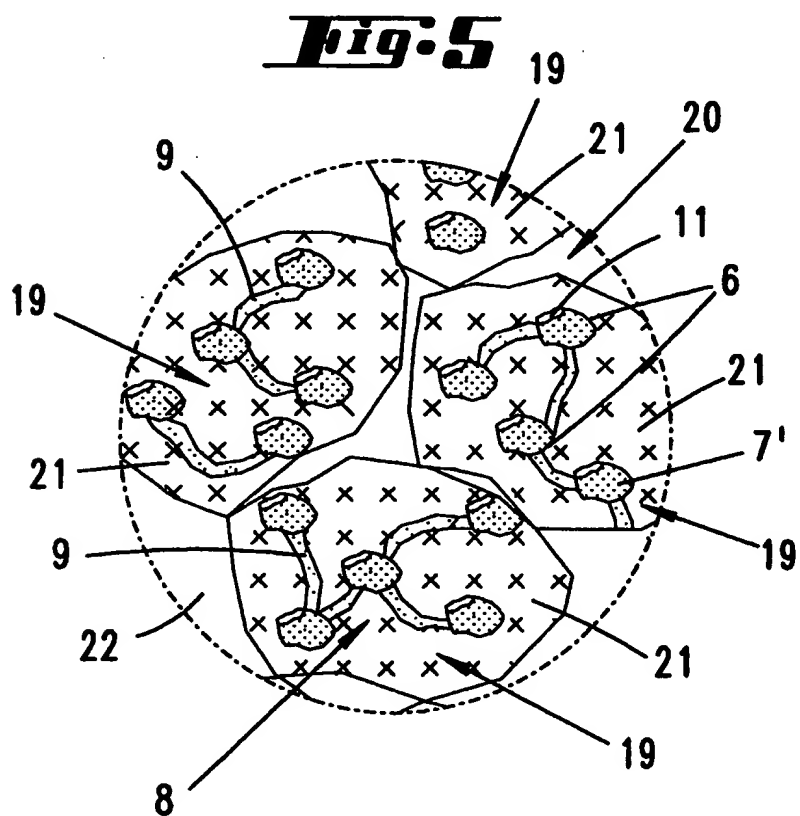
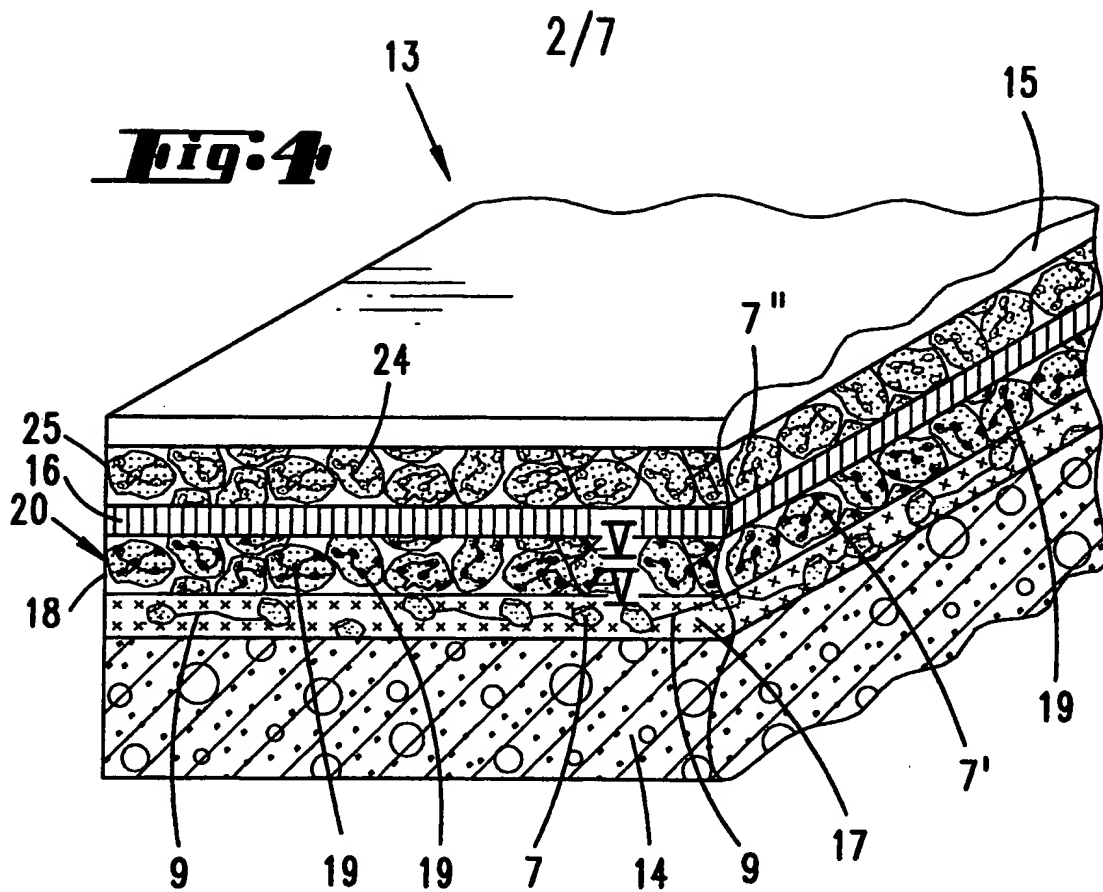


**Fig. 2**

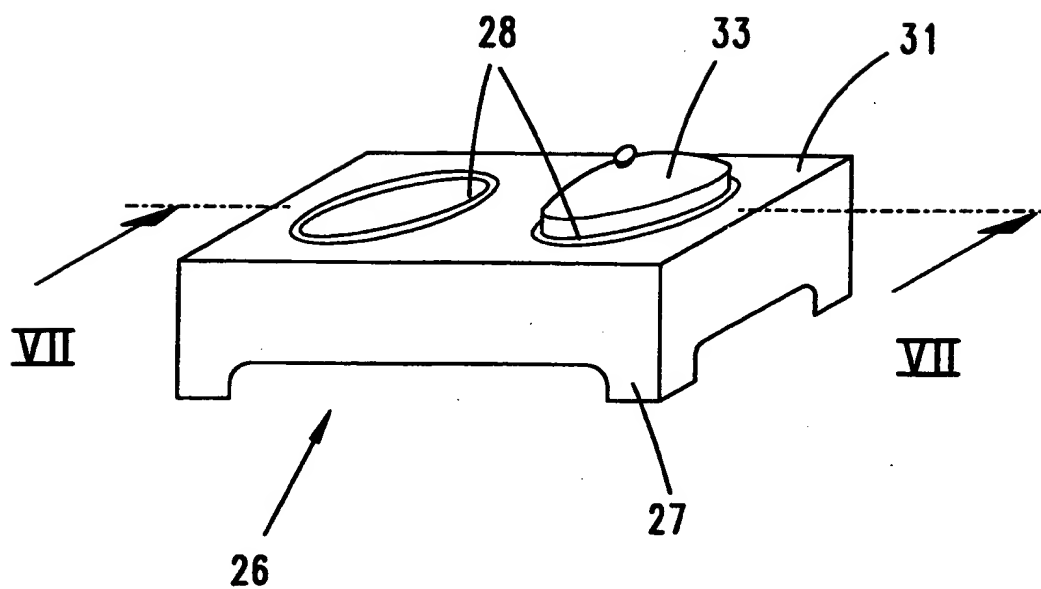
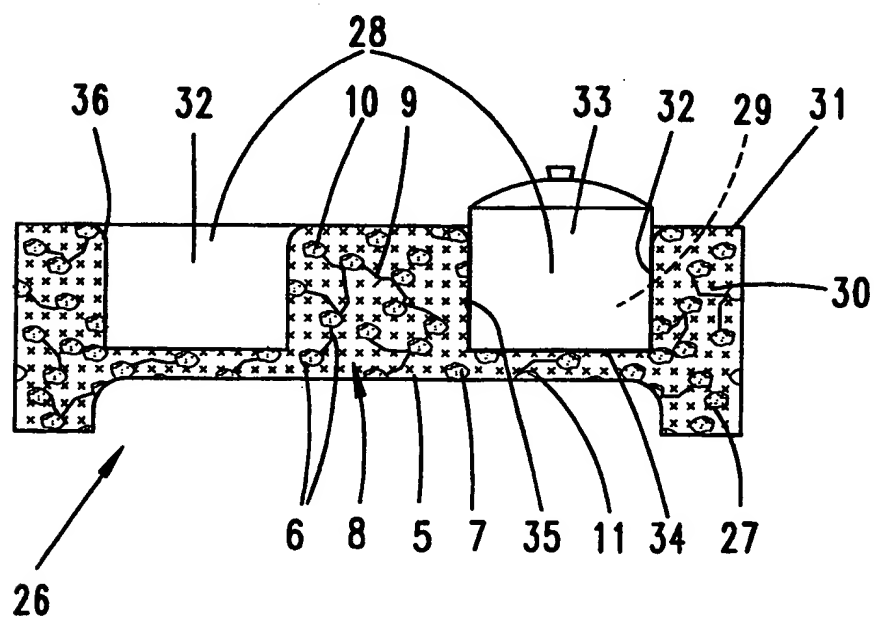


**Fig. 3**

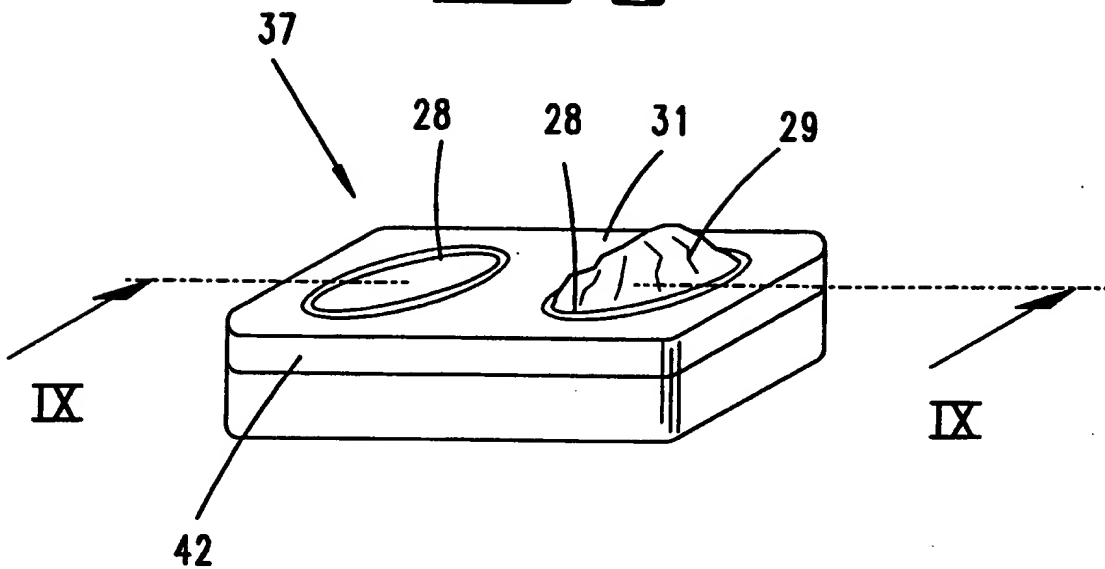
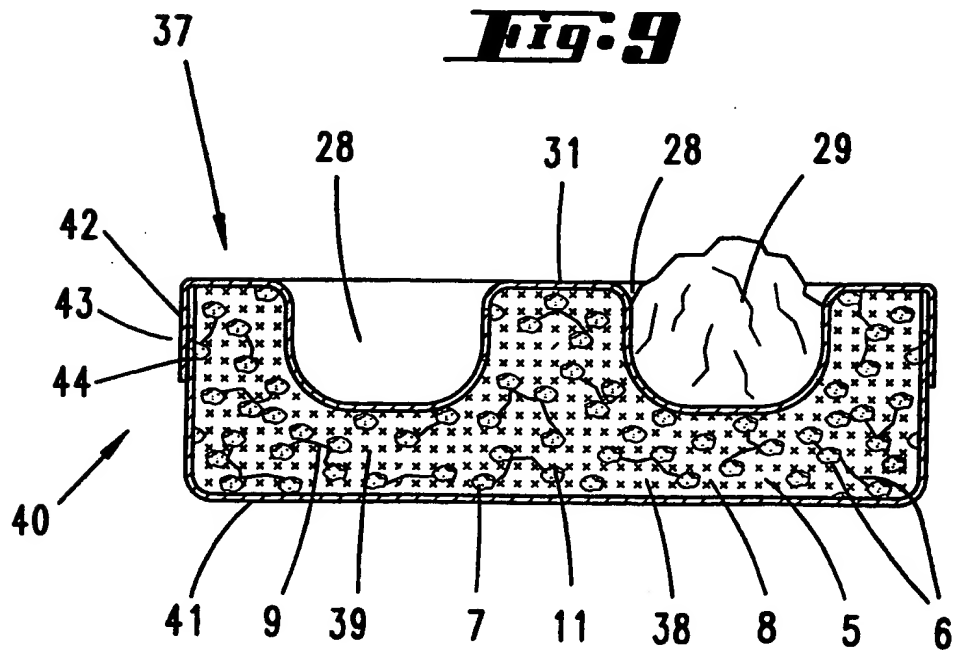




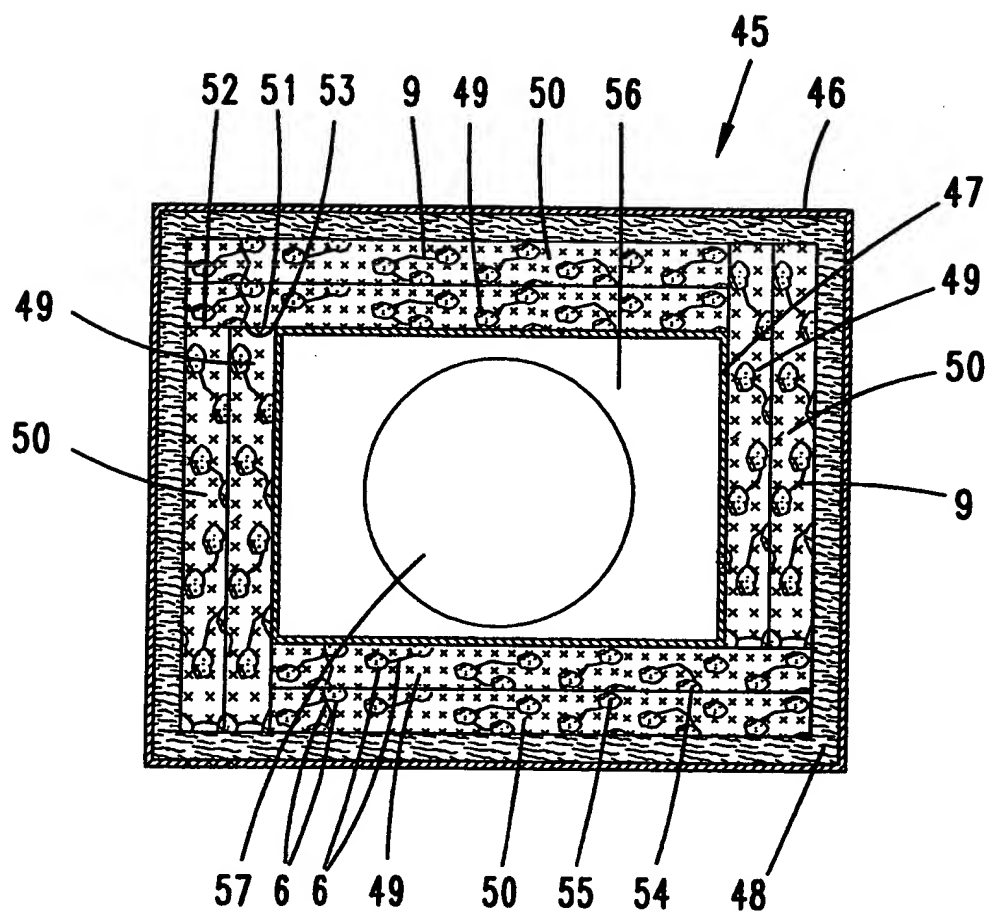
3/7

**Fig. 6****Fig. 7**

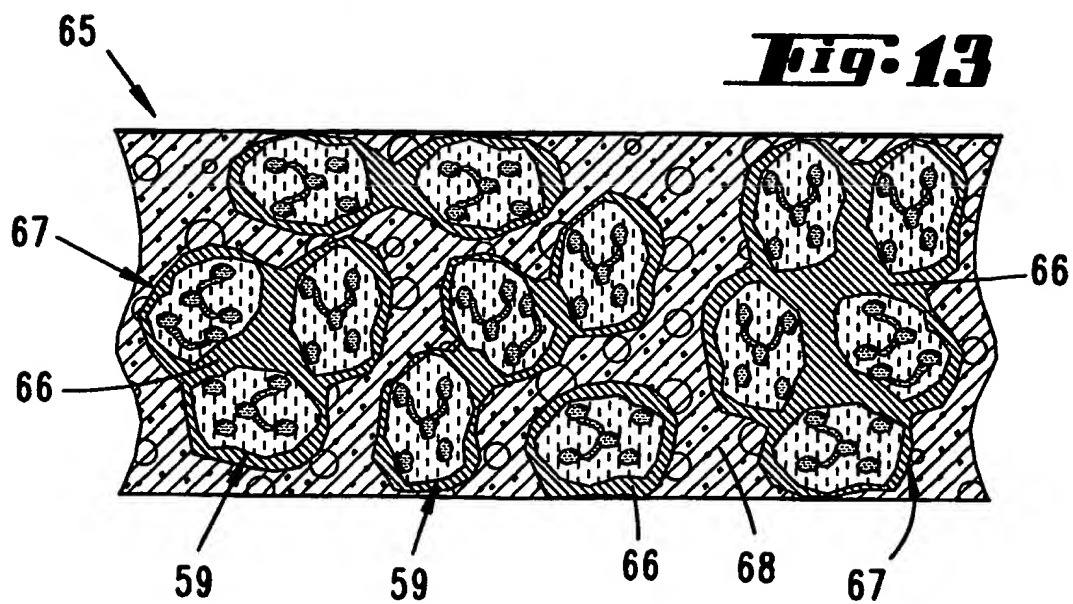
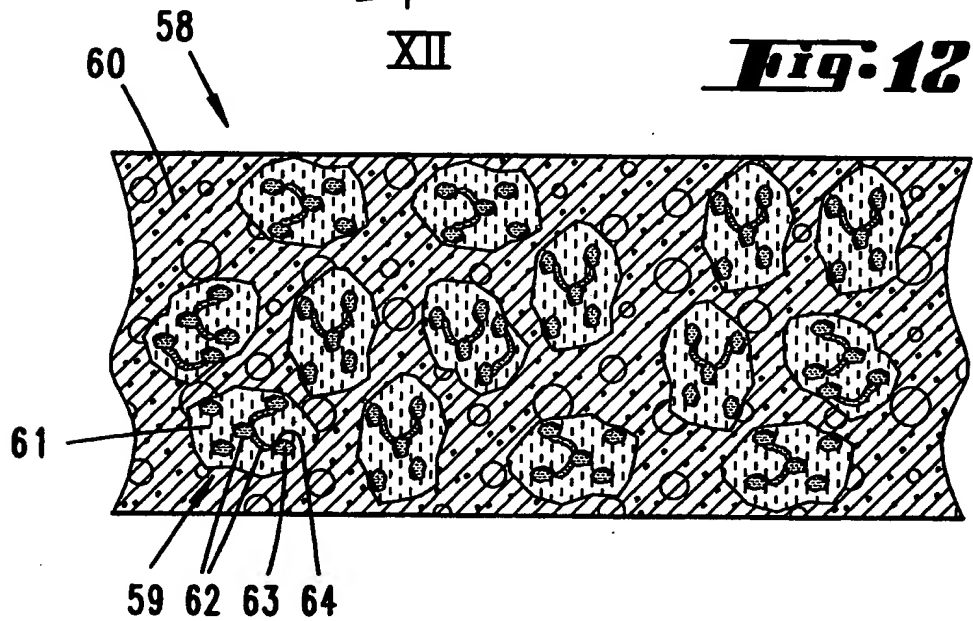
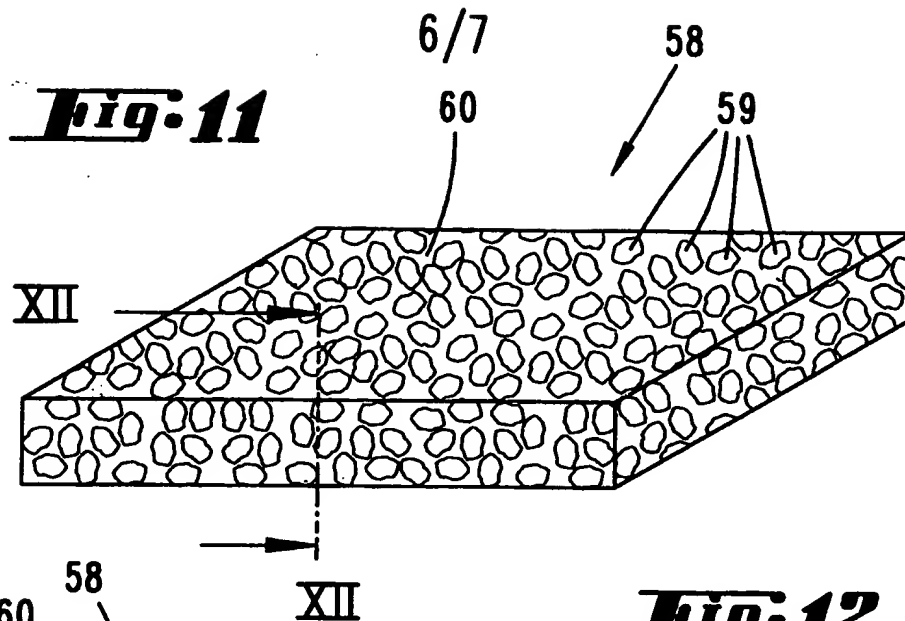
4/7

**Fig. 8****Fig. 9**

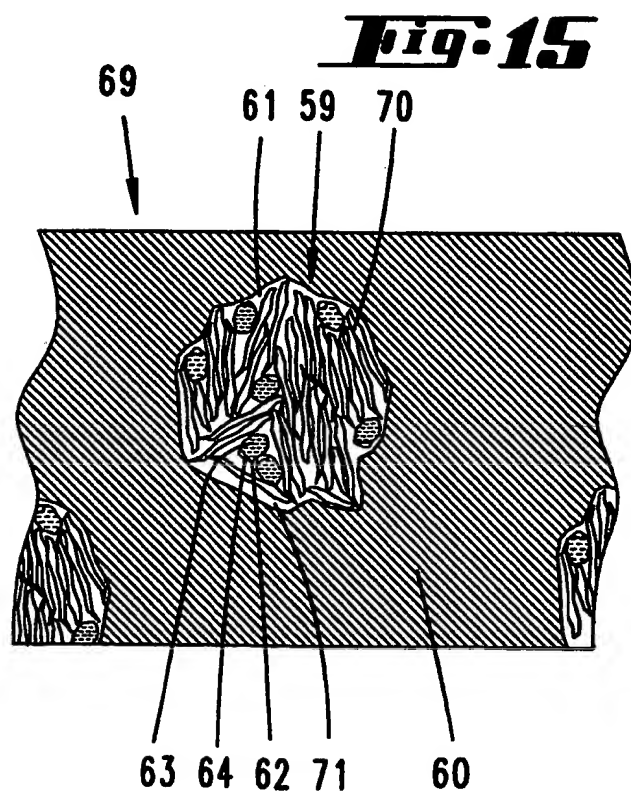
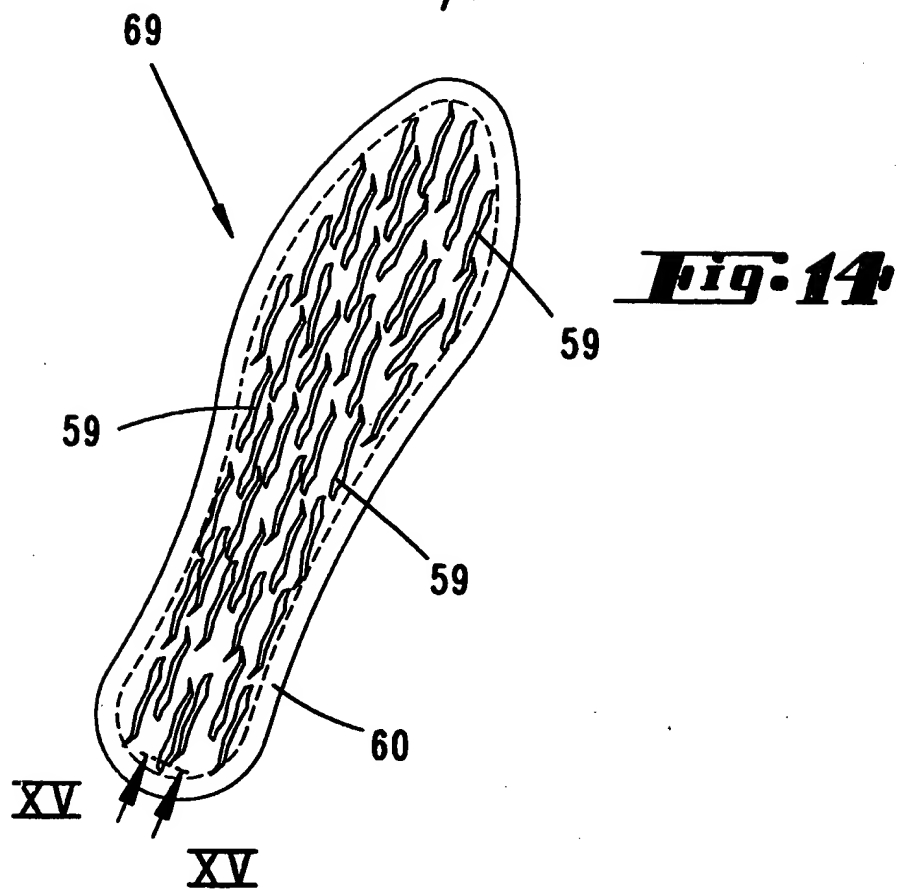
5/7

**Fig. 10**





7/7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/04730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F28D20/02 C09K5/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F28D C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 988 543 A (HOULE JEAN-FRANCOIS ET AL) 29 January 1991 (1991-01-29)	1-5, 13, 15, 29-35, 37, 38, 43
Y	the whole document	6-12, 14, 16-25, 27, 36, 40-42, 44-54, 57, 62-64
Y	DE 196 30 073 A (BAYERISCHES ZENTRUM FUER ANGEW) 29 January 1998 (1998-01-29) column 3, line 4 - line 9; figures	6, 7, 14, 42
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 1999

Date of mailing of the international search report

20/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mootz, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/04730

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 43 07 065 A (ST SPEICHERTECHNOLOGIE GMBH) 9 June 1994 (1994-06-09) cited in the application claim 30; figures	8,9,36, 44
Y	DE 84 08 966 U (MEINASS, ULRICH W.) 20 June 1984 (1984-06-20) cited in the application the whole document	10-12
Y	DE 36 39 415 A (RIEBER WERKE KG) 1 June 1988 (1988-06-01) the whole document	16,17,27
Y	DE 19 40 269 A (THERMO-BAUELEMENT AG) 23 July 1970 (1970-07-23)  page 1, paragraph 3 -page 3, paragraph 1; figures	18-25, 40,41, 45-54, 57,62-64
X	US 5 053 446 A (SALYER IVAL O) 1 October 1991 (1991-10-01)  column 11, line 18 -column 12, line 18	1-5,13, 15,40, 41,43, 45-47, 49,50, 52-54, 62-64
X	US 4 259 401 A (CHAHROUDI DAY ET AL) 31 March 1981 (1981-03-31)  column 5, line 55 - line 58 column 6, line 41 - line 45 column 13, line 11 -column 14, line 2 column 19, line 30 - line 40; figures	1-5, 11-13, 15,40,41

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4988543 A	29-01-1991	NONE	
DE 19630073 A	29-01-1998	AU 3941197 A WO 9804644 A EP 0914399 A	20-02-1998 05-02-1998 12-05-1999
DE 4307065 A	09-06-1994	AU 682482 B AU 5628994 A BR 9307568 A CA 2150918 A CN 1089295 A CZ 9501174 A WO 9412588 A EP 0672095 A FI 952595 A HU 72270 A JP 8509247 T NO 952155 A NZ 258561 A PL 309256 A SK 63295 A ZA 9309034 A	09-10-1997 22-06-1994 15-06-1999 09-06-1994 13-07-1994 13-12-1995 09-06-1994 20-09-1995 29-05-1995 29-04-1996 01-10-1996 31-05-1995 27-05-1998 02-10-1995 10-01-1996 03-02-1995
DE 8408966 U		NONE	
DE 3639415 A	01-06-1988	NONE	
DE 1940269 A	23-07-1970	AT 322504 B AT 309755 B AT 297166 B AT 328671 B BE 734094 A DE 1928694 A DE 1966719 A DE 1966720 A DE 1966721 A DE 1967104 A FR 2010241 A GB 1302839 A GB 1302840 A GB 1298674 A JP 53006108 B JP 55038576 B SE 402316 B SE 364767 B US 3785365 A US 3920953 A US 8335773 I AT 601772 A	26-05-1975 15-07-1973 15-02-1972 12-04-1976 05-12-1969 11-12-1969 31-01-1974 31-01-1974 17-01-1974 21-07-1977 13-02-1970 10-01-1973 10-01-1973 06-12-1972 04-03-1978 04-10-1980 26-06-1978 04-03-1974 15-01-1974 18-11-1975 28-01-1975 15-04-1975
US 5053446 A	01-10-1991	US 4711813 A US 5106520 A AT 166905 T AU 584245 B AU 6403386 A BR 8606991 A CA 1304873 A DE 3650684 D	08-12-1987 21-04-1992 15-06-1998 18-05-1989 01-07-1987 09-02-1988 07-07-1992 09-07-1998

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5053446	A	DE 3650684 T	24-09-1998
		DK 380387 A	21-07-1987
		EP 0248030 A	09-12-1987
		FI 873200 A	21-07-1987
		IN 167228 A	22-09-1990
		JP 1840139 C	25-04-1994
		JP 63075083 A	05-04-1988
		JP 1840140 C	25-04-1994
		JP 5041678 B	24-06-1993
		JP 62187782 A	17-08-1987
		JP 63502353 T	08-09-1988
		US 5254380 A	19-10-1993
		WO 8703290 A	04-06-1987
		US 4908166 A	13-03-1990
US 4259401	A	31-03-1981	NONE

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04730

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F28D20/02 C09K5/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F28D C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 988 543 A (HOULE JEAN-FRANCOIS ET AL) 29. Januar 1991 (1991-01-29)	1-5, 13, 15, 29-35, 37, 38, 43
Y	das ganze Dokument	6-12, 14, 16-25, 27, 36, 40-42, 44-54, 57, 62-64
Y	DE 196 30 073 A (BAYERISCHES ZENTRUM FUER ANGEW) 29. Januar 1998 (1998-01-29) Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 9; Abbildungen -/-	6, 7, 14, 42



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

### \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kotifiziert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Oktober 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Mootz, F

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: ales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04730

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 43 07 065 A (ST SPEICHERTECHNOLOGIE GMBH) 9. Juni 1994 (1994-06-09) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 30; Abbildungen	8,9,36, 44
Y	DE 84 08 966 U (MEINASS, ULRICH W.) 20. Juni 1984 (1984-06-20) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	10-12
Y	DE 36 39 415 A (RIEBER WERKE KG) 1. Juni 1988 (1988-06-01) das ganze Dokument	16,17,27
Y	DE 19 40 269 A (THERMO-BAUELEMENT AG) 23. Juli 1970 (1970-07-23)  Seite 1, Absatz 3 -Seite 3, Absatz 1; Abbildungen	18-25, 40,41, 45-54, 57,62-64
X	US 5 053 446 A (SALYER IVAL O) 1. Oktober 1991 (1991-10-01)  Spalte 11, Zeile 18 -Spalte 12, Zeile 18	1-5,13, 15,40, 41,43, 45-47, 49,50, 52-54, 62-64
X	US 4 259 401 A (CHAHROUDI DAY ET AL) 31. März 1981 (1981-03-31)  Spalte 5, Zeile 55 - Zeile 58 Spalte 6, Zeile 41 - Zeile 45 Spalte 13, Zeile 11 -Spalte 14, Zeile 2 Spalte 19, Zeile 30 - Zeile 40; Abbildungen	1-5, 11-13, 15,40,41



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04730

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4988543 A	29-01-1991	KEINE	
DE 19630073 A	29-01-1998	AU 3941197 A WO 9804644 A EP 0914399 A	20-02-1998 05-02-1998 12-05-1999
DE 4307065 A	09-06-1994	AU 682482 B AU 5628994 A BR 9307568 A CA 2150918 A CN 1089295 A CZ 9501174 A WO 9412588 A EP 0672095 A FI 952595 A HU 72270 A JP 8509247 T NO 952155 A NZ 258561 A PL 309256 A SK 63295 A ZA 9309034 A	09-10-1997 22-06-1994 15-06-1999 09-06-1994 13-07-1994 13-12-1995 09-06-1994 20-09-1995 29-05-1995 29-04-1996 01-10-1996 31-05-1995 27-05-1998 02-10-1995 10-01-1996 03-02-1995
DE 8408966 U		KEINE	
DE 3639415 A	01-06-1988	KEINE	
DE 1940269 A	23-07-1970	AT 322504 B AT 309755 B AT 297166 B AT 328671 B BE 734094 A DE 1928694 A DE 1966719 A DE 1966720 A DE 1966721 A DE 1967104 A FR 2010241 A GB 1302839 A GB 1302840 A GB 1298674 A JP 53006108 B JP 55038576 B SE 402316 B SE 364767 B US 3785365 A US 3920953 A US 8335773 I AT 601772 A	26-05-1975 15-07-1973 15-02-1972 12-04-1976 05-12-1969 11-12-1969 31-01-1974 31-01-1974 17-01-1974 21-07-1977 13-02-1970 10-01-1973 10-01-1973 06-12-1972 04-03-1978 04-10-1980 26-06-1978 04-03-1974 15-01-1974 18-11-1975 28-01-1975 15-04-1975
US 5053446 A	01-10-1991	US 4711813 A US 5106520 A AT 166905 T AU 584245 B AU 6403386 A BR 8606991 A CA 1304873 A DE 3650684 D	08-12-1987 21-04-1992 15-06-1998 18-05-1989 01-07-1987 09-02-1988 07-07-1992 09-07-1998

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichung..., die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04730

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5053446 A		DE 3650684 T	24-09-1998
		DK 380387 A	21-07-1987
		EP 0248030 A	09-12-1987
		FI 873200 A	21-07-1987
		IN 167228 A	22-09-1990
		JP 1840139 C	25-04-1994
		JP 63075083 A	05-04-1988
		JP 1840140 C	25-04-1994
		JP 5041678 B	24-06-1993
		JP 62187782 A	17-08-1987
		JP 63502353 T	08-09-1988
		US 5254380 A	19-10-1993
		WO 8703290 A	04-06-1987
		US 4908166 A	13-03-1990
US 4259401 A	31-03-1981	KEINE	